

2006算数学力診断調査結果の分析

黒崎東洋郎¹、高橋敏雄²、洲脇史朗³、深井文雄⁴、糸島耕太郎⁵、杉能道明⁶、森金永二⁷、
圓井大介⁸、鈴木隆幸⁹、岡部初江¹⁰

岡山大学算数・数学教育学会では、現行の学習指導要領に変わる前（1998）に、学力診断調査研究を行った。ゆとりの中で「生きる力」を重視した学習指導要領の算数科では、標準指導時数以上に30%もの指導内容が削減された。そのため、算数の学力低下を危惧する声が上がリ、本学会でも平成元年の指導要領に基づく学力診断を行ってきた。平成17年の算数学力診断調査は、現行の学習指導要領に基づくものである。本当危惧されるような学力低下が起こっているかどうかを「数と計算」の領域で調べるためである。その調査結果を分析する。

1 2006算数学力診断調査の意図

岡山大学算数・数学教育学会は平成17年3月に岡山県内の小学校、広島県内の小学校を無作為に抽出して「数と計算」の領域の学力診断調査を行った。その意図は、現行の学習指導要領において算数科の指導内容が30%も縮減され、算数の学力低下が叫ばれているが、本当に危惧されるような事態が起こっているかどうか、その実態を調査する必要があると考えたからである。

私たちは、平成10年告示の現行の学習指導要領で大幅に算数の指導内容が削減される際、算数の学力低下を危惧し、平成元年告示の学習指導要領の下での算数の学力の実態を把握している。この時の学力診断調査は、日々私たちが教科書で指導している標準的な教科書レベルの学力の実態である。教科書の内容レベル

の内容・難易度を逸脱するような難問は、一切出題していない。算数教育を専門にしていない一般の小学校教員は、教科書レベルの指導内容を取り扱うものと思われる。そこで、標準的な教科書レベルの算数の内容をについてどの程度達成しているのかを学力診断してきた。現行の学習指導要領に示された算数の指導内容は、文部科学省の新しい見解では、最低基準とされている。教科書は学習指導要領に準拠して作成されている。したがって、教科書レベルの算数の学力が達成されているかどうかを調べることは、文部科学省のいう算数の最低基準の学力が達成されているかどうかを知る意義があると考ええる。

2 算数学力診断調査の方法

算数学力診断調査問題は、基本的に前

- 1 岡山大学教育学部 2 中学学園大学子ども学科 3 岡山理科大学応用数学科
4 岡山市立雄神小学校 5 倉敷教育事務所 6 瀬戸内市立行幸小学校
7 岡山大学教育学部附属小学校 8 岡山市立鹿田小学校 9 岡山大学教育学部附属
小学校 10 岡山県立誕生寺養護学校

回と同一問題で調査することにした。

なお、現行の学習指導要領では、前回の指導内容が学年移行している事項については、前回の学力診断調査問題を、現行の学習指導要領に即して学年移動させて学力診断することにした。例えば、小数、分数の学力診断調査は第3学年で実施しているが、今回は第3学年から第4学年に移動させて実施している。

3 算数学力診断の調査結果の分析

(1) 内容構成

算数学力診断の結果は、次の2つ内容構成で報告する。

- ・各学年の結果と概要
- ・各学年の学力診断調査の分析

(2) 各学年の結果と概要

算数学力診断調査の結果と概要では、各学年の個々の学力診断調査問題の達成率及び各学年の達成率の高い指導内容と達成率が低いとみなして気がかりな指導内容を示している。現行の学習指導要領最低基準と示されて以来、算数教育では、従前の「履修主義」による算数教育から「マスタリーラーニング（完全習得学習）」に方向転換している。ブルームの完全習得主義の理論によれば、95%の通過率をもって完全に習得しているかどうかをスタンダードにしている。私たちは、学年の発達段階や学習者にとっての難易度を勘案して、スタンダードを各学年で設定した。私たちのスタンダードは、信頼性と客観性が乏しいという批判は免れそうにもないと思われる。しかし、この問題の達成率をもって、日々の算数教育によってどの程度の学力を形成しているのが判明すると考えている。達成率が

気がかりな指導内容は、学習指導要領が最低基準であると言われる中であって、その最低基準を達成しているとはいえない学習状況にあると思われる指導内容である。したがって、既達成率が気がかりな指導内容は、授業改善が喫緊の課題となっていると私たちは考えている。

(3) 各学年の学力診断調査の分析

各学年の算数学力診断の結果分析では、次の2点に重点を置いて行っている。

- ・前回の達成率との比較
- ・誤答分析

① 前回の達成率との比較

前回の達成率との比較では、前回達成率が高いものが低下している指導内容、前回同様、達成率が気がかりな状況にある指導内容について授業改善すべき指導内容と考えている。ただし、この分析においても、指導の系統に沿って、前後の学年の関連する指導内容の達成率の比較、分析する作業に至っていない。これについては、今後の課題としたい。

② 誤答分析

私たちの一番の関心事は、誤答、つまりき、無答である。これへの対策ができれば、算数の学力は向上するという見通しがある。成果主義を目指しているのではない。大切なのは、授業改善の方策であり、その手掛かりが、誤答分析にあると考える。どんな誤解をして、その誤答に至ったのかを、何が基礎・基本として身に付いていないため、無答やつまりきに至ったのかを分析することで具体的な授業改善の方策が見えてくるからである。各学年の学力診断調査の分析では、授業改善の具体的な方策を記述してもらっている。

2 傾向

(1) 達成率の高い指導内容

① 数に関して

「数の見方」(問題1)

1つの数を2つの数の和や差とみる数の多面的な見方は重要な内容である。前回は気がかりな結果であったが、今回は、いずれも十分達成されている。

(問題1(1)①～④達成率90%以上)

「数え方、数の系列、10の補数」

(問題1, 問題2, 問題8)

数学的な考え方に関して、工夫して2とびで数えることは前回同様十分達成されていた。(問題1(2)達成率91%, 問題3(1)達成率96%)

数学的な知識・理解に関して、数直線によって100前後の数の系列を読み取る力は前回同様十分達成されていた。

(問題2, 4, 7達成率90%以上)

加法・減法の計算の仕方を見いだす上の基礎となる10の補数の見方に関しては、前回同様十分達成されていた。

(問題8(1), (2)達成率90%以上)

② 計算に関して

「加法・減法の意味」(問題6, 7, 11)

加法・減法の意味理解については、前回同様十分達成されていた。(問題7(1), (2)達成率95%以上)

また、加減計算の問題づくりへの関心・意欲も前回同様高かった。(問題11達成率87%)

絵から情報収集して加法・減法を演算決定する問題については、合併の場合前回は9ポイント上回り、十分達成されていた。

(問題6(1)達成率96%)

求差の場合は、前回は13ポイント上回り達成率が伸びている。(問題6(2)達成率85%)

「加減計算の仕方」(問題10)

計算の仕方に関しては、計算の仕方を見出す考え方と計算処理の2面がある。

計算処理、すなわち、加法・減法の基本的な計算技能については、前回同様十分達成されていた。(問題10(1)～(4), (6)達成

率90%以上)

また、第1学年の学習内容にない(何十)+(何十), (十)+(十桁)の計算技能に関しても達成率が高かった。(問題10(7), (8)達成率90%以上)

しかし、未習の「 $13 - 3$ 」を含む3つの数の計算は、前回は7ポイント下回った。

(問題10(5)達成率79%)

(2) 達成率の不十分な指導内容

① 数に関して

「数とものの一対一対応」(問題3)

数を数える際には、数とものを一対一対応させながら数えていく。数が多くなると、10の束などを作って数えることになる。34個の☆を数えることは基本的な内容だけに達成率90%以上を期待したが、前回同様それを下回る結果となった。(問題3(2)達成率85%)

「数の構成的な見方」(問題4)

2桁の数を「10がいくつと1がいくつ」と構成的に見ることは、数の理解する上で基本的な内容であるので、達成率90%以上を期待したが、前回同様それを下回る結果となった。(問題4(1)達成率88%, 問題4(2)達成率82%)

② 計算に関して

「加法の計算の仕方を見出す力」(問題9)

加法の計算技能についての達成率は高いが、その計算の仕方を見出す力(数学的な考え方)は、前回に引き続き、低い達成率となった。(問題9(1)達成率43%)

「減法の計算の仕方を見出す力」(問題9)

減法については、前回は17ポイントも上回っているものの、加法同様、計算の仕方を見出す数学的な考え方の達成率は、低い。(問題9(2)達成率55%)

加減の計算技能にばかり力を入れるのではなく、計算の仕方を見出し、それを筋道立てて説明する力を育成することが、前回に引き続いての課題である。

(深井文雄)

第1学年の学力診断調査の分析

調査項目1 10までの数の合成・分解

(1) 算数の学力

【知識・理解】 ○十進位取り記数法に基づいて小数のしくみを理解することができる。

(2) 問題

1 □に あてはまる かずを かきましょう。

(1) いくつでしょう。

【10までの数の分解】

① 7は、5と ② 10は、8と

【10までの数の合成】

③ 4と3で ④ 7と3で

(3) 児童の実態

問 題		調査年度	期待する反応	主なつまずき反応
1 (1)	①	1 9 9 8	2 ・ ・ ・ 8 3 %	7 5 (6%), 1 2 (9%)
		2 0 0 6	2 ・ ・ ・ 9 2 %	7 5 (2%), 1 2 (5%)
	②	1 9 9 8	2 ・ ・ ・ 7 6 %	1 8 (1 4 %), 8 0 (2 %)
		2 0 0 6	2 ・ ・ ・ 9 2 %	1 8 (3 %), 8 0 (0 . 4 %)
	③	1 9 9 8	7 ・ ・ ・ 8 7 %	4 3 (8 %)
		2 0 0 6	7 ・ ・ ・ 9 2 %	4 3 (2 %), 1 (3 %)
	④	1 9 9 8	1 0 ・ ・ ・ 8 4 %	7 3 (6 %)
		2 0 0 6	1 0 ・ ・ ・ 9 2 %	7 3 (2 %), 4 (3 %)

(4) 反応から見た学力診断

① 前回との比較

数を他の数の和、差、積などと多様にみることができるようにし、数に対する感覚を豊かにすることが大切である。そこで、この問題では、1つの数を他の数の和や差としてみる見方ができるかどうかを調査した。その結果、今回はどの問題についても92%の達成率となり、期待通りの結果になった。特に、②の10の分解については、前回は16ポイントも上回った。

② つまずき反応の診断

つまずき反応に一定の傾向は見られなかったが、誤答の多くは、□に適切な数値を入れているものや、文意の読み間違いであった。

③ 対策

つまずきの原因としては、数の合成・分解の見方の指導が不十分であることが考えられる。

ゲームを通して10までの数の合成・分解の指導を行うことが多いが、単なるゲーム(操作)で終わることなく、「数」としての内面化をはかっていく必要がある。

調査項目 2 数の系列・順序

(1) 算数の学力

- 【数学的な考え方】 ○数の並びときまりを見つけて、数系列を作ることができる。
【知識・理解】 ○2 とび、10 とびの数の順序や系列を理解できる。

(2) 問題

1 □に あてはまる かずを かきましょう。

【2 とびの数系列】

(2)

2

 →

4

 → →

8

 → →

12

【10 とびの数系列】

(3)

50

 → →

70

 →

80

 → →

※1998年度は下記の内容を調査

60

 → →

80

 →

90

 → →

(3) 児童の実態

問 題	調査年度	期待する反応	主なつまずき反応
1	(1)	1998	完答・・・95%
		2006	完答・・・91%
	(2)	1998	完答・・・73% 「100」まで完答は、95% 「110」に関するつまずき27%のうち最も多いものは、「101」8%、「200」7%
		2006	完答・・・96%

(4) 反応から見た学力診断

- ①前回との比較
- 順序数としての数の概念を形成するためには、順序よく数を唱えるなどの学習が大切である。そこで、この問題では、2 とび、10 とびの数の系列・順序に関する見方ができるかどうかを調査した。その結果、2 とびに関しては前回より4ポイント下回ったが、どちらの問題についても90%以上の達成率となり、期待通りの結果になった。
- ②つまずき反応の診断
- つまずき反応に一定の傾向は見られなかったが、10 とびに関しては、前回の調査で明らかになったように、100をこえて110になるあたりに大きな壁があると思われる。
- つまずきの原因としては、100前後の数概念の指導が不十分であると考えられる。
- ③対策
- 100を含めてその前後の数は、児童にとってとらえにくい数である。「100」で指導を終わるのではなく、100より大きい数である「110」あたりまでは、書き方だけではなく、いろいろな唱え方を経験させながら指導を行うことが必要である。

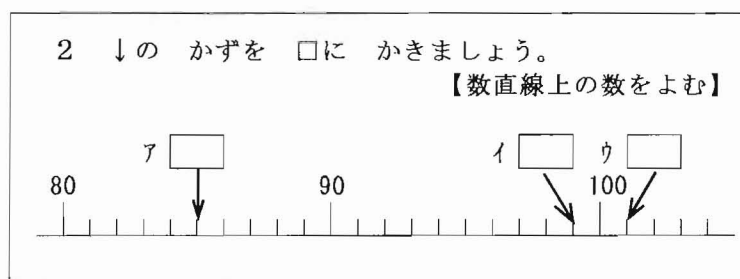
調査項目3 数直線

(1) 算数の学力

【数学的な考え方】 ○1目盛りの大きさを考えて、数の大きさを判断することができる。

【表現・処理】 ○数直線上の数を手際よくよむことができる。

(2) 問題



(3) 児童の実態

問 題	調査年度	期待する反応	主なつまずき反応
2	ア	1998 85・・・97%	
		2006 85・・・94%	
	イ	1998 99・・・97%	
		2006 99・・・97%	
	ウ	1998 ※ 105・・・91%	
		2006 101・・・93%	110・・・2%

(4) 反応から見た学力診断

①前回との比較

数直線には、数の大小、順序、系列等を直感的によむことができるというよさがある。そこでこの問題では、数直線上に表した100前後の数を1目盛りの大きさを考えてよみとることができるかどうかを調査した。その結果、85をよむことに関しては前回より3ポイント下回ったが、どの問題についても90%以上の達成率となり、期待通りの結果になった。

②つまずき反応の診断

つまずき反応に一定の傾向は見られなかったが、100の次の数を110と答えた児童が2%いた。その原因としては100をこえた数の指導が不十分であると考えられる。

③対策

100を含めてその前後の数は、児童にとってとらえにくい数である。100を少しこえた数まで、書き方だけでなく、いろいろな唱え方を経験させながら指導を行うことが必要である。

調査項目4 個数を工夫して数え、数字で表すこと

(1) 算数の学力

【算数への関心意欲】○数を工夫して数えようとする。

【数学的な考え方】 ○10ずつまとめたり，2ずつまとめたりして数える工夫をすることが出来る。

【表現・処理】 ○個数を数字で表すことができる。

(2) 問題

3 いくつ ありますか。

【2のまとまりで数える】

(1) ●● ●● ●● ●● ●● ●● ●● ●

【10のまとまりで数える】

(2) ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆
☆☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆
☆☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆
☆☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆

(3) 児童の実態

問 題		調査年度	期待する反応	主なつまづき反応
3	(1)	1 9 9 8	1 3 . . . 9 7 %	
		2 0 0 6	1 3 . . . 9 6 %	
	(2)	1 9 9 8	※ 35 . . . 80%	3 4 . . . 4 % 3 6 . . . 6 %
		2 0 0 6	3 4 . . . 8 5 %	3 3 . . . 4 % 3 5 . . . 6 %

(4) 反応から見た学力診断

①前回との比較

具体的なものの個数を数え、これを数字で表すことは、数の概念を形成していく上で大切なことである。2とびで数える(1)の問題は前回と変わらず95%以上の達成率であったが、10ずつにまとめて数える(2)の問題は前回の達成率より5ポイント上回った。

②つまずき反応の診断

(2) のつますき反応は、前回も今回も正答のプラスマイナス1の誤答が合計10%もあった。これは、単なる数え間違いではなく、10ずつのまとまりを作って数えるという工夫をしていないことに原因がある。つまり、具体物を10ずつにまとめて数える経験が不足していると考えられる。

③对策

数えにくいものを、束にする、囲むなどの工夫をして10ずつにまとめて数える経験を十分にさせることが大切である。

調査項目 5 数の構成

(1) 算数の学力

【数学的な考え方】 ○数の大きさを、10を単位にして、そのいくつ分と考えることができる。

【知識・理解】 ○十進位取り記数法に基づく数の構成を理解することができる。

(2) 問題

4 □に あてはまる かずを かきましょう。

【数の構成】

(1) 10を7つ 1を3つ あわせた かずは □

(2) 86は □ を8つと □ を6つ
あわせた かずです。

(3) 児童の実態

問 題	調査年度	期待する反応	主なつまずき反応
4	(1)	1998	73・・・86%
		2006	71・・・1%
	(2)	1998	※ 120は □ を1つ □ を2つ合わせた数 完答・・・56%
		2006	完答・・・82% □ 8 を8つと □ 6 を6つ ・・・4%

(4) 反応から見た学力診断

①前回との比較

10と1を単位とする数の見方、表し方ができるかどうかを調査した。(1)は、きわめて基本的な問題であるので、90%以上の達成率を期待していたが、前回は2ポイント上回ったものの90%まではいかなかった。(2)に関しては、前回の問題と数値を変えて調査しているので比較はできないが、82%の達成率は決してよい結果とはいえない。

②つまずき反応の診断

70という数は、「10, 20, 30, 40, ..., 70」と数えた70であり、「10が7個で70」といった見方の指導が十分でないことが考えられる。

③対策

数え棒や、ブロックを数える活動を通して、「10を単位にして数える」という考えを身につけさせる必要がある。

調査項目 6 数の大小・順序

(1) 算数の学力

- 【算数への関心意欲】 ○進んで数の大小を判断しようとする。
- 【数学的な考え方】 ○頭の位の数に着目して、数の大小を判断することができる。
- 【知識・理解】 ○十進位取り記数法に基づき数の大小・順序を理解することができる。

(2) 問題

5 ちいさい じゅんに ひだりから ならべましょう。

【数の大小・順序】

7 5

9 1

2 8

1 9

3 5

(3) 児童の実態

問 題	調査年度	期待する反応	主なつまずき反応
5	1 9 9 8	完答・・・8 9 %	
	2 0 0 6	完答・・・8 9 %	逆に並べる・・・4 %

(4) 反応から見た学力診断

①前回との比較

1 0 0 までの数の大小・順序をとらえることができているかどうかを調査したが、前回も今回も 9 0 % に近い達成率であった。右と左を逆に並べているものも正答に入れると、9 3 % の達成率となるので、この調査内容に関しては、おおむね達成できていると考えられる。

調査項目 7 絵を見て加減の演算決定をすること



(1) 算数の学力

- 【数学的な考え方】 ○絵から演算決定に必要な情報を収集することができる。
- 【表現・処理】 ○具体的な数量に着目して、たし算やひき算の式で表すことができる。
- 【知識・理解】 ○合併や求差の場面を理解することができる。

(2) 問題

6 えをみてしきを かきましょう。

【絵による演算決定】



(1) あわせて なんびきでしょう。

(2) ちがいは なんびきでしょう。

(3) 児童の実態

問 題	調査年度	期待する反応	主なつまずき反応
6	(1)	1998	3 + 2・・・87% 答えのみ(式なし)・・・10% 無答・・・2%
		2006	3 + 2・・・96%
	(2)	1998	3 - 2・・・72% 答えのみ(式なし)・・・18% 3 + 2・・・1%
		2006	3 - 2・・・85% 答えのみ(式なし)・・・1% 無答・・・3%

(4) 反応から見た学力診断

①前回との比較

問題場面の絵から情報を収集して、たし算とひき算の演算決定をする問題であり、たし算は合併の場面、ひき算は求差の場面を取り上げた。(1)の合併の場面では9ポイント、(2)の求差の場面では13ポイントも前回は上回る高い達成率であった。また、前回は、答えのみを書いているつまずきが多かったが、今回はそれがほとんどなかった。「式」についての指導が、定着しつつあると考えられるが、求差の立式を無答している児童は増えている実態もあるので、まだまだ安心はできない状態である。

調査項目 8 文章題を読んで加減の演算決定をすること

(1) 算数の学力

- 【数学的な考え方】 ○文章から演算決定に必要な情報を収集することができる。
- 【表現・処理】 ○文章の具体的な数量に着目して、たし算やひき算の式で表すことができる。
- 【知識・理解】 ○増加や求残の場面を理解することができる。

(2) 問題

7 こたえを だす しきを かきましょう。

【文章による演算決定】

(1) ばすに 5にん のっていました。

3にん のってきました。

いま ばすには なんにん のっているでしょう。

(2) みかんが 5こ あります。

3こ たべると のこりは なんこでしょう。

(3) 児童の実態

問 題		調査年度	期待する反応	主なつまずき反応
7	(1)	1998	5 + 3 . . . 93%	答えのみ (式なし) . . . 4%
				5 - 2 1%
	(2)	2006	5 + 3 . . . 98%	無答 1%
		1998	5 - 3 . . . 93%	答えのみ (式なし) . . . 4%
				5 + 3 1%
		2006	5 - 3 . . . 97%	無答 1%

(4) 反応から見た学力診断

①前回との比較

文章を読んで情報を収集し、たし算とひき残の演算決定をする問題であり、たし算は増加の場面、ひき算は求残の場面を取り上げた。たし算もひき残も前回は4～5ポイント上回り、97～98%の達成率であるので、演算決定力は十分育成できていると考えられる。

調査項目9 10の補数

(1) 算数の学力

【数学的な考え方】 ○10の合成・分解の見方を活用して、10の補数を考えることができる。


【表現・処理】 ○数図を見て、手際よく10の補数を見つけることができる。


(2) 問題

8 あと いくつで 10になるか □に かずをかきましょう。

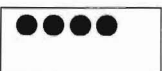
【10の補数】


(1)





(2)





(3) 児童の実態

問 題		調査年度	期待する反応	主なつまずき反応
8	(1)	1998	3・・・93%	7・・・4%
		2006	3・・・95%	7・・・3%
	(2)	1998	6・・・91%	4・・・4%
		2006	6・・・92%	4・・・3%

(4) 反応から見た学力診断

①前回との比較

10の合成分解と関連して、10の補数を見つけることは、繰り上がりのあるたし算や、くり下がりのあるひき算を手際よく計算する「計算の仕方」を見出す上で基礎となる大切な見方・考え方である。そこで、10の補数を手際よく見出せるかどうかを調査したが、10に近い7の場合も、10から遠い4の場合も90%以上の達成率となり、前回は1～2ポイント上回った。

②つまずき反応の診断

今回も前回も主な誤答としては、問題で示した数図の数をそのまま答えるというものである。これは、題意の読み間違いであると考えが、そうでなかった場合は深刻である。

③対策

数図を見て、直感的に10の補数が言えるようになるまで繰り返し練習を続けることが大切である。

調査項目 10 繰り上がりのあるたし算の仕方

(1) 算数の学力

- 【数学的な考え方】 ○「たされる数の10の補数に着目し、加数分解してたす」という、繰り上がりのあるたし算の計算の仕方を考えることができる。
- 【知識・理解】 ○繰り上がりのあるたし算の仕方を説明することができる。

(2) 問題

9 けいさんの しかたを いいましょう。

【繰り上がりのあるたし算の仕方】

(1) $9 + 3$ の けいさんの しかた

●●●●●

●●●●●

●●●

9 に を たして

と で

1998の調査では
この部分に「10」
を挿入していた。

(3) 児童の実態

問 題	調査年度	期待する反応	主なつまずき反応
9 (1)	1998	完答・・・42%	・ 9に1をたして10 10と3で13・・・18% ・ 9に1をたして10 9と3で12・・・11% ・ 9に1をたして10 9と1で10・・・8%
	2006	完答・・・43%	・ 「9に3をたして12」で始まる誤答・・・20% ・ 9に1をたして10 9と3で12・・・4% ・ 9に1をたして10 10と1で11・・・2% ・ 無答・・・3%

(4) 反応から見た学力診断

- ①前回との比較 今回も前回に引き続き40%台の達成率で、大変低い。計算の仕方を生み出す考えは、依然として定着できていない。
- ②つまずき反応の診断 今回の誤答で最も多いものが、「9に3をたして12」と最初の文で計算の答えを出してしまっ、後を適当に書いてしまうといったものである。これは、計算の答えを出すことばかりを追求し、計算の仕方を軽んじていることに原因があるのではないかと思われる。
- ③対策 計算の仕方を声に出して練習するなど、筋道を立てて説明できるようになるまで高めておくことが重要である。

調査項目 1 1 繰り下がりのあるひき算の仕方

(1) 算数の学力

- 【数学的な考え方】 ○ 10から9をひけば簡単であることに着目し、減加法による繰り下がりのあるひき算の計算の仕方を考えることができる。
- 【知識・理解】 ○ 繰り下がりのあるひき算の仕方を説明することができる。

(2) 問題

9 けいさんの しかたを いいましょう。

【繰り下がりのあるひき算の仕方】

(2) 14－9の けいさんの しかた

●●●●●●

●●●●●●

●●●●●●

10から を ひいて

と 4 で

1998の調査では
この部分は空欄

(3) 児童の実態

問 題		調査年度	期待する反応	主なつまずき反応
9	(2)	1998	完答・・・40%	・ 10から4をひいて6 4と6で10・・・・・・ 8% ・ 10から9をひいて1 4と6で10・・・・・・ 2%
		2006	完答・・・55%	・ 「10から4をひいて6」で始まる誤答・・・・・・ 18% ・ 無答・・・・・・ 3%

(4) 反応から見た学力診断

- ①前回との比較
- 前回の達成率が40%とあまりにも低かったため、今回は、繰り下がりのあるひき算の計算の仕方の第2段階にあたる「□と4で□」の「4」をあらかじめ入れて調査した。その結果、前回は15ポイント上回ったものの達成率は55%で相変わらず低く、計算の仕方を生み出す考えは依然として定着できていない。
- ②つまずき反応の診断
- 前回に引き続き今回も「10から4をひいて6」で始まる誤答が最も多く、今回は18%にも上る。これは、減減法で「14から4をひいて・・・」と計算しようとする考えが強いことに原因があると考えられる。
- ③対策
- 計算の答えを出すことばかりを追求し、より便利な計算の仕方を考えさせることを軽んじているのではないと思われるので、よりよい計算の仕方を声に出して練習するなど、筋道を立てて説明できるようにするまで高めておくことが重要である。

調査項目 1 2 基本的なたし算・ひき算の計算技能

(1) 算数の学力

【表現・処理】

○繰り上がりのあるたし算や、繰り下がりのあるひき算を手際よく計算できる。

○3口の計算を手際よくできる。

○数構成に基づく計算ができる。

【知識・理解】

○数構成に基づく計算を通して、十進位取り記数法の理解を深めることができる。

(2) 問題

1998は
7 + 3 を調査

1 0 けいさんを しましょう。 【計算技能】

(1) $8 + 3 =$ (2) $11 - 8 =$

(3) $2 + 8 + 4 =$ (4) $4 + 6 - 4 =$

(5) $13 - 3 + 5 =$ (6) $7 + 0 =$

(7) $20 + 30 =$ (8) $10 + 5 =$

1998は
23 + 30 を調査

(3) 児童の実態

問 題	調査年度	期待する反応	主なつまずき反応
1 0	(1)	1 9 9 8	1 0 . . . 9 7 %
		2 0 0 6	1 1 . . . 9 6 %
	(2)	1 9 9 8	3 . . . 9 1 %
		2 0 0 6	3 . . . 9 5 %
	(3)	1 9 9 8	1 4 . . . 9 4 %
		2 0 0 6	1 4 . . . 9 6 %
	(4)	1 9 9 8	6 . . . 9 1 %
		2 0 0 6	6 . . . 9 0 %
	(5)	1 9 9 8	1 5 . . . 8 6 %
		2 0 0 6	1 5 . . . 7 9 %
	(6)	1 9 9 8	7 . . . 9 5 %
		2 0 0 6	7 . . . 9 8 %
	(7)	1 9 9 8	5 0 . . . 9 2 %
		2 0 0 6	5 0 . . . 9 3 %
	(8)	1 9 9 8	5 3 . . . 8 7 %
		2 0 0 6	1 5 . . . 9 3 %

(4) 反応から見た学力診断

①前回との比較

第1学年の内容である(1)～(4)、(6)は、前回同様達成率がよい。第1学年の内容をこえるものでも(7)、(8)に関しては93%の達成率であるが、(5)の3口の計算に関しては79%と達成率がやや低い。

調査項目 1 3 ひき算の作問

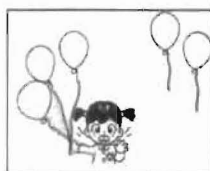
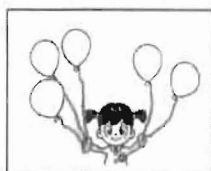
(1) 算数の学力

【算数への関心意欲】○3枚の絵から、風船の数の着目し、進んでひき算の話を作ろうとする。

【知識・理解】○ひき算の話作りを通して、求算の場面理解を深めることができる。

(2) 問題

1 1 3まいの えをみて 5-2の おはなしをつくりましょう。 【ひき算の作問】



(3) 児童の実態

問 題	調査年度	期待する反応	主なつまずき反応
1 1	1 9 9 8	完答・・・87%	・被減数を忘れた作問・・・2% ・5-3の作問・・・1% ・無答・・・・・・・・・・2%
	2 0 0 6	完答・・・87%	・無答・・・・・・・・・・5%

(4) 反応から見た学力診断

①前回との比較

ひき算の式指導では、具体的な問題を抽象的な式に表すこと、逆に、式から具体的な問題場面を想定することの両面がある。一般的には、式だけを見て作問するが、1年生なので3コマの絵を見せて5-2の話を作らせるようにした。今回も、前回に引き続き87%の達成率なので、おおむねよいと考えられる。

②つまずき反応の診断

つまずき反応で気になるのは、3コマの絵を見せているにもかかわらず「無答」となった児童がいることである。特に、今回は、前回よりも「無答」の児童が増えおり、作問の経験が少なくなっているのではないかと心配である。

③対策

作問の指導では、作らせっぱなしで終わることなく、作った問題を解き合わせるなど、正しく作問できているかどうかを確かめる活動も取り入れながら進めることが大切である。



第2学年



結果と傾向



1 結果（調査対象児童数1504名）



2 年	
-----	--



1 あわせていくつになるかを数字でかきましよう



(1)  (2) 



(3)  (4) 



(5)  (6) 



(7)  (8) 



(9)  (10) 



(11)  (12) 



(13)  (14) 



(15)  (16) 



(17)  (18) 



(19)  (20) 



(21)  (22) 



(23)  (24) 



(25)  (26) 



(27)  (28) 



(29)  (30) 



(31)  (32) 



(33)  (34) 



(35)  (36) 



(37)  (38) 



(39)  (40) 



(41)  (42) 



(43)  (44) 



(45)  (46) 



(47)  (48) 



(49)  (50) 



(51)  (52) 



(53)  (54) 



(55)  (56) 



(57)  (58) 



(59)  (60) 



(61)  (62) 



(63)  (64) 



(65)  (66) 



(67)  (68) 



(69)  (70) 

(71)  (72) 

(73)  (74) 

(75)  (76) 

(77)  (78) 

(79)  (80) 

(81) (82)

(83) (84)

(85) (86)

(87) (88)

(89) (90)

(91) (92)

(93) (94)

(95) (96)

(97) (98)

(99) (100)

(101) (102)

(103) (104)

(105) (106)

(107) (108)

(109) (110)

(111) (112)

(113) (114)

(115) (116)

(117) (118)

(119) (120)

(121) (122)

(123) (124)

(125) (126)

(127) (128)

(129) (130)

(131) (132)

(133) (134)

(135) (136)

(137) (138)

(139) (140)

(141) (142)

(143) (144)

(145) (146)

(147) (148)

(149) (150)

(151) (152)

(153) (154)

(155) (156)

(157) (158)

(159) (160)

(161) (162)

(163) (164)

(165) (166)

(167) (168)

(169) (170)

(171) (172)

(173) (174)

(175) (176)

(177) (178)

(179) (180)

(181) (182)

(183) (184)

(185) (186)

(187) (188)

(189) (190)

(191) (192)

(193) (194)

(195) (196)

(197) (198)

(199) (200)

(201) (202)

(203) (204)

(205) (206)

(207) (208)

(209) (210)

(211) (212)

(213) (214)

(215) (216)

(217) (218)

(219) (220)

(221) (222)

(223) (224)

(225) (226)

(227) (228)

(229) (230)

(231) (232)

(233) (234)

(235) (236)

(237) (238)

(239) (240)

(241) (242)

(243) (244)

(245) (246)

(247) (248)

(249) (250)

(251) (252)

(253) (254)

(255) (256)

(257) (258)

(259) (260)

(261) (262)

(263) (264)

(265) (266)

(267) (268)

(269) (270)

(271) (272)

(273) (274)

(275) (276)

(277) (278)

(279) (280)

(281) (282)

(283) (284)

(285) (286)

(287) (288)

(289) (290)

(291) (292)

(293) (294)

(295) (296)

(297) (298)

(299) (300)

(301) (302)

(303) (304)

(305) (306)

(307) (308)

(309) (310)

(311) (312)

(313) (314)

(315) (316)

(317) (318)

2 傾向

(1) 達成率が高い指導内容

①数に関して

「数の構成」(問題1, 問題2(1)(3))

10000までの数について、数え棒やお金の図を見て数字で表すことは達成率がほぼ80%をこえており、十進位取り記数法に基づいた数の構成の指導がよく図られているといえる。

「数の大小比較」(問題6)

678と692の大小比較では、達成率が97%であり、十の位に着目して大小比較することができており、十進位取り記数法に基づく数の大小比較の指導がよく図られているといえる。

②計算に関して

「たし算の筆算」(問題4(1)(2))

(2位数)+(2位数)の筆算では、繰り上がりが1回ある計算で94%、2回ある計算で83%でたし算の筆算の達成率は85%をこえており、たし算の筆算のアルゴリズムの指導がよくされているといえる。

「かけ算(九九)の計算」(問題4)

7×8 の計算の達成率が93%、 9×7 の計算の達成率が96%、 8×6 の計算の達成率が92%と、どの計算も達成率は概ねよい。九九を確実に暗記させ、繰り返し習熟が図られているといえる。

「2位数同士のたし算とひき算」(問題7)

(何十)+(何十)のような計算では、 $20 + 30$ が94%、 $23 + 30$ が95%でどちらも達成率が90%をこえており、10を単位として1位数同士の計算に帰着させた計算の指導の徹底が図られているといえる。

(2) 達成率が気がかりな指導内容

①数に関して

「数の相対的な見方」(問題2(2)(4))

10や100を単位にして数の大きさを捉える見方に関しては、180で55%、4500では64%の達成率であり、かなり低い。つまずきの反応としては、問題2(2)では「8」「80」「180」とこたえた児童が多かった。また、4500のつまずき反応と

しては「5」「450」とこたえたり、無答であったりした。これより、十進位取り記数法に基づく数の相対的な見方についての指導が不十分であるといえる。

「数直線を用いた数系列」(問題5)

850をよむことについては、89%の達成率であったが、990については78%、1050については70%と達成率が低く、1000前後の数を1目盛りが10になっている数直線上でよむことはできにくいといえる。990のつまずき反応としては「999」「909」が多く、1050では「1500」「1005」とこたえる児童が多かった。これより、1目盛りの大きさが1ではない数直線については丁寧な指導を行う必要があるといえる。

②計算に関して

「ひき算の計算の仕方」(問題3)

ひき算の計算の仕方を説明できることについて達成率は57%とかなり低い。つまずき反応としてひく数とひかれる数を反対にして計算する、十の位から繰り下げる記述がない、無答が多かった。これより、計算棒などを用いた十進位取り記数法に基づいた筆算のアルゴリズムの指導を丁寧に行う必要があるといえる。

「かけ算の意味」(問題8)

かけ算の意味指導では、問題8(2)の達成率がそれぞれ54%で非常に低い。「基準量のいくつ分」という見方とかけ算の式のつながりが十分理解されておらず、かけ算の意味指導では、具体物から「5の3つ分」という言葉、 5×3 という式へ内面化を図る指導を丁寧に行う必要があるといえる。

「計算を生み出す力」(問題13)

問題4(5)～(7)の結果からかけ算の計算技能の達成率はよいが、一方で同じかけ算でも問題13のような計算の仕方を生み出すような問題では、達成率が54%でかなり低く、かけ算の指導で、絵や式を見ながらかけ算になる問題をつくるなどの指導が十分に行われていないといえる。かけ算の問題づくりを丁寧に行い、「基準量のいくつ分」の見方を大切にしたい指導の徹底を図る必要がある。

(鈴木 隆 幸)

第2学年の学力診断調査の分析

調査項目1 1000までの数の構成

(1) 算数の学力

【表現・処理】 ○1000までの数をよんだり、表したりすることができる。

【知識・理解】 ○1000までの数のしくみを、十進位取り記数法に基づいて理解することができる。

(2) 問題

1 あわせて いくつに なるかを 数字で かきましょう。

(1)

(2)



(3) 児童の実態

問 題	調査年度	期待する反応	主なつまずき
1	(1)	1998	235・・・88%
		2006	20035, 2305
	(2)	1998	235・・・5% 無答・・・4%
		2006	205・・・86%
		2006	205・・・85% 2005・・・8% 無答・・・3%

(4) 反応から見た学力診断

①前回との比較

3桁の数を数え棒を使って表したものを、十進位取り記数法に基づいて数字でかくことができるかどうかを調査した問題で、前回と比較して、空位のないものについては同じ、空位のあるものについて1ポイント下がっており、結果はほぼ同じものであった。

②つまずき反応の診断

つまずきの原因としては、234を20034や2304としているのは、それぞれの束を決められた位置にかけばよい十進位取り記数法の理解が不十分なため、数を読んだままかき表してしまったと考えられる。

③対策

「100の束」「10の束」「1のばら」の数は、それぞれ異なる記号を用いるのではなく、数字をかく位置によって表す十進位取り記数法について、数え棒を使った操作と位取り記数法を往復させ、理解を深めることが大切である。

調査項目2 10000までの数の構成

(1) 算数の学力

【表現・処理】 ○10000までの数をよんだり、表したりすることができる。

【知識・理解】 ○10000までの数のしくみを、十進位取り記数法に基づいて理解することができる。

(2) 問題

1 あわせていくつになるかを数字でかきましょう。

(3) (4)

1000

100

100

10

①

①

100

1000

1000

①

①

①

①

①

(3) 児童の実態

問 題		調査年度	期待する反応	主なつまずき
1	(3)	1998	2312・・・84%	230012
		2006	2312・・・82%	23102・・・3%
	(4)	1998	1005・・・89%	
		2006	1005・・・72%	1050・・・6%

(4) 反応から見た学力診断

①前回との比較

3桁の数をお金の図を使って表したものを、十進位取り記数法に基づいて数字でかくことができるかどうかを調査した問題で、前回と比較して、空位のないものについて2ポイント、空位のあるものについて17ポイント下がっており、結果は期待したよりも下回るものであった。

②つまずき反応の診断

つまずきの原因としては、2312を230012としているのは、それぞれの束を決められた位置にかけばよい十進位取り記数法の理解が不十分なため、数が10000まで拡張されても同じようにつまずいてしまい、数を読んだままかき表してしまったと考えられる。

③対策

「100の束」「10の束」「1のばら」の数は、それぞれ異なる記号を用いるのではなく、数字をかく位置によって表す十進位取り記数法について、お金の図や数え棒を使った操作と位取り記数法を往復させ、理解を深めることが大切である。

調査項目3 数の構成

(1) 算数の学力

- 【数学的な考え方】 ○数の大きさを、10や100を単位にして、そのいくつ分と考えることができる。
- 【知識・理解】 ○十進位取り記数法に基づく数の構成を理解することができる。

(2) 問題

2 □にあてはまる 数を かきましょう。

(1) 120は □ を 1こ □ を2こ あわせた数です。

(3) 4000と 700と 5を あわせた数 □ です。

(3) 児童の実態

問 題		調査年度	期待する反応	主なつまずき
2	(1)	2006	100・・・ 87% 10・・・ 90%	無答・・・ 8%
	(2)	2006	4705・・・ 71%	4750・・・ 5%

(4) 反応から見た学力診断

①数の構成	「単位のいくつ分」とみる見方から、10000までの数の構成をとらえることができているかを調査した。
	2 (1) は「100といくつ」という数の見方ができるかどうかを調べたものである。達成率は100が87%，10が90%であった。
	2 (2) は100と10と1を単位とする数の見方ができるかどうかを調べたものである。達成率は71%であった。
②つまずき反応の診断	120を数構成的に「100と20」とみたり、「4000と700と5で4705」とみたりすることができず、「10と20で120」や「40007005」と数を読んだままとらえていると考えられる。
③対策	数え棒やブロックを数える操作を通して、「100といくつ」の数の見方や100や10や1を単位とした見方に高め、十進位取り記数法に基づく数の構成を理解させていることが大切である。

調査項目4 数の相対的な見方

(1) 算数の学力

【数学的な考え方】 ○数の大きさを、10や100を単位にして、そのいくつ分と考えることができる。

【知識・理解】 ○十進位取り記数法に基づく数の構成を理解することができる。

(2) 問題

2 □にあてはまる 数を かきましょう。

(2) 180は 10を こ あつめた数です。

(4) 4500は 100を こ あつめた数です。

(3) 児童の実態

問 題	調査年度	期待する反応	主なつまずき
2	(1)	1998	18・・・79%
		2006	18・・・55%
	(2)	1998	45・・・81%
		2006	45・・・64%
			5・・・8% 無答・・・11%

(4) 反応から見た学力診断

①前回との比較

10や100などを単位にして、それらのいくつ分で数の大きさをとらえる数の相対的な見方を調査した問題で、前回と比較して、空位のないものについて24ポイント、空位のあるものについて17ポイント下がっており、結果は期待したよりも下回るものであった。

②つまずき反応の診断

180を「10を単位として18個分」ととらえる見方と180を「100を1個と10を8個合わせた数」ととらえる見方を混同したためと考えられる。

③対策

数え棒やブロックを数える操作を通して、「10や100を単位として、そのいくつ分で数を見る見方」に高め、十進位取り記数法に基づく数の構成を理解させていることが大切である。

調査項目 5 繰り下がりのあるひき算の筆算の仕方

(1) 算数の学力

- 【数学的な考え方】
- 一の位がひけないときは十の位から1繰り下げることに着目して筆算の仕方を考えることができる。
- 【知識・理解】
- 繰り下がりのあるひき算の筆算の仕方を説明することができる。

(2) 問題

3

53-27をひっさんでします。

53

一のくらのいけいさんのしかたはどのように

-27

したのでしょうか。かきましょう。

(3) 児童の実態

問 題	調査年度	期待する反応	主なつまずき
3	2006	一の位がひけないので、 十の位から1くり下げ て 13-7=6 ・・・56%	繰り下がりがなし ・・・17% 無答 ・・・23%

(4) 反応から見た学力診断

- ①筆算の仕方の説明
- 繰り下がりのあるひき算の筆算の仕方を十進位取り記数法に基づいて説明することができるかどうかを調査した。
- 2位数同士のひき算で一の位がひけないとき、十の位から1繰り下げて13-7=6と説明できたのは、56%であり、結果は期待を下回るものであった。
- ②つまずき反応の診断
- 一の位を7-3と計算したり、十の位から1繰り下げるといいう説明ができていなかったりするもの、また、無答も多く、十進位取り記数法に基づいく筆算の仕方の理解が不十分であることがうかがえる。
- ③対策
- 計算棒やお金模型などの操作を丁寧に筆算形式まで高めたり、往復させたりしながら、十進位取り記数法に基づく筆算の仕方を理解させることが大切である。

調査項目6 たし算とひき算の筆算

(1) 算数の学力

【表現・処理】 ○ (2位数) ± (2位数), (3位数) - (2位数) の筆算を一の位から順に、繰り上がりや繰り下がりに気をつけて計算できる。

【知識・理解】 ○ 十進位取り記数法の理解を深めることができる。

(2) 問題

4 計算しましょう。

$$\begin{array}{r} (1) \quad 27 \\ + 35 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} (2) \quad 96 \\ + 37 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} (3) \quad 72 \\ - 28 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} (4) \quad 126 \\ - 32 \\ \hline \end{array}$$

(3) 児童の実態

問 題	調査年度	期待する反応	主なつまずき
4	(1)	1998	62・・・97%
		2006	62・・・94%
	(2)	1998	133・・・97%
		2006	133・・・85%
	(3)	1998	44・・・87%
		2006	44・・・79%
	(4)	1998	94・・・85%
		2006	94・・・86%

(4) 反応から見た学力診断

①前回との比較

たし算やひき算の筆算の技能が身に付いているかどうかを調査した問題で、(2位数) + (2位数) に関しては、繰り上がりが1回ある計算は3ポイント、繰り上がりが2回ある計算については12ポイント、(2位数) - (2位数) で繰り下がりが1回ある計算は8ポイント下回っていた。(3位数) - (2位数) で繰り下がりが1回ある計算については1ポイント上回っていた。

②つまずき反応の診断

つまずきの原因としては、1位数同士のたし算、ひき算での計算ミスや繰り上がり、繰り下りの理解が不十分であるといえると考えられる。

③対策

筆算には、桁数がどんなに大きくなっても、1位数同士のたし算、ひき算を位ごとにいくつかのきまりに従って行えば答えがもとめられるというよさがある。従って、計算棒などの操作から筆算形式に高めた上で、筆算の手順をくり返し習熟させることが大切である。

調査項目 7 かけ算九九

(1) 算数の学力

【表現・処理】 ○九九を暗記し、(1位数)×(1位数)の計算が手際よくできる。

【知識・理解】 ○かけ算九九を確実に唱えることができる。

(2) 問題

4 計算しましょう。

(5) $7 \times 4 =$

(6) $9 \times 7 =$

(7) $8 \times 6 =$

(3) 児童の実態

問 題		調査年度	期待する反応
4	(5)	1 9 9 8	2 8 . . . 9 2 %
		2 0 0 6	2 8 . . . 9 3 %
	(6)	1 9 9 8	6 3 . . . 9 5 %
		2 0 0 6	6 3 . . . 9 6 %
	(7)	1 9 9 8	4 8 . . . 8 7 %
		2 0 0 6	4 8 . . . 9 2 %

(4) 反応から見た学力診断

①前回との比較	かけ算九九の計算が確実に身に付いているかどうかを調査した問題では、 7×4 については1ポイント、 9×7 については1ポイント、 8×6 については5ポイント前回を上回っており、結果はどれも期待どおりである。
②つまずき反応の診断	かけ算九九の中でも児童の間違いやすい 7×4 、 9×7 、 8×6 であり、つまずきの反応として 7×4 を「24」、 8×6 を「42」と他の九九と混同しているものが多かった。かけ算(2)の学習では、5の段までに比べて九九が覚えにくく練習時間が不十分であるため、九九が確実に身に付いていないと考える。
③対策	かけ算の指導では、計算の意味や仕方をブロックなどの操作を通して理解できるようにするとともに、計算技能を習熟を図るために、楽しい九九のカードゲームや唱え方を工夫することが大切である。

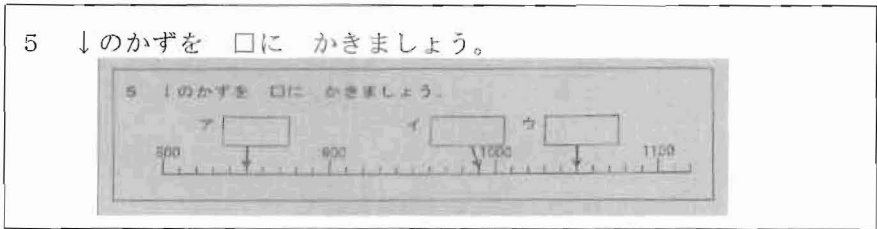
調査項目 8 数直線

(1) 算数の学力

【数学的な考え方】 ○ 1 目盛りの大きさを考えて、数の大きさを判断することができる。

【表現・処理】 ○ 数直線上の数を手際よくよむことができる。

(2) 問題



(3) 児童の実態

問 題	調査年度	期待する反応	主なつまずき
5	(ア)	1998	850・・・81%
		2006	850・・・89%
	(イ)	1998	990・・・74%
		2006	990・・・78%
	(ウ)	1998	1050・・・55%
		2006	1050・・・70%
			805・・・12%
			805・・・5%
			999・・・12%
			999・・・8%
			1500・・・22%
			1500・・・13%

(4) 反応から見た学力診断

① 前回との比較

数直線上に表した1000前後の数を、1目盛りの大きさを考えて読み取ることができるかどうかを調査した問題で、「850」をよむことについては8ポイント、「990」をよむことについては4ポイント、「1050」よむことについては15ポイント前回を上回っている。

② つまずき反応の診断

「990」をよむことについては「999」、「1050」をよむことについては「1005」「1500」とよみ違えるものが多かった。これは、数直線上の1目盛りの大きさを正しくとらえられていないためと考える。また、1000までの数について10とびで数えられるが、1000をこえると100とびにしている児童もみられた。

③ 対策

1目盛りの大きさが1でない数直線については、数直線と数を結びつけて丁寧に指導し、数の大小、順序、系列の理解ができるようにすることが大切である。

調査項目 9 数の大小

(1) 算数の学力

【数学的な考え方】 ○上の位の数字から順に比べて、数の大小を判断することができる

【表現・処理】 ○十進位取り記数法のしくみを基にして、1000までの数の大小を判断することができる。

(2) 問題

6 どちらの人数が多いか くらべましょう。

東小学校
678人

西小学校
692人

(1) 何の くらいを見れば
よいでしょう。

のくらい

 を見ればよい。

(2) 大きい数の方に ○をつけましょう。

☐ 678

692 ☐

(3) 児童の実態

問 題		調査年度	期待する反応	主なつまずき
6	(1)	1998	十の位・・・68%	百の位・・・10%
		2006	十の位・・・84%	百の位・・・3%
	(2)	1998	692・・・97%	
		2006	692・・・97%	

(4) 反応から見た学力診断

①前回との比較

1000までの数の大小比較の中でも、百の位の数字が同じで十の位の数字で比べなければならない場合について、十の位に着目して大小を比較しているかどうかについて調査した問題で、十の位に着目できていた児童は前回は16ポイント上回っている。また、正しく大小比較できたのは前回と同じ達成率であった。

②つまずき反応の
診断

つまずきの原因として、百の位に着目したものや無答が多く、単に数の大小比較ができればよいのではなく、どこの位の数字をみてそう判断したのかを説明させるなどして、数の大小比較をする際には、上の位から順に比べていけばよいことに気づかせるような指導をしていく必要がある。

③対策

調査項目 10 2 位数同士のたし算

(1) 算数の学力

【表現・処理】 ○数構成に基づく計算ができる。

【知識・理解】 ○数構成に基づく計算を通して十進位取り記数法の理解を深めることができる。

(2) 問題

7 計算しましょう。

(1) $20 + 30 =$

(2) $23 + 30 =$

(3) 児童の実態

問 題		調査年度	期待する反応	主なつまずき
7	(1)	1998 2006	50・・・92% 50・・・94%	5・・・3%
	(2)	1998 2006	53・・・87% 53・・・95%	52・・・2%

(4) 反応から見た学力診断

①前回との比較	指導内容が1年生から2年生に移行されたものである。数構成に基づく計算ができるかどうかを調査した問題で、7(1)は2ポイント、7(2)は8ポイント前を上回っており、結果は概ねよいといえる。
②つまずき反応の診断	無答やケアレスミスもあり、計算棒やお金模型などの操作を通して、10を単位として基数同士の基礎的なたし算に直したり、位ごとに計算すれば、簡単に答えを求めることができることをとらえさせるようにすることが大切である。また、その上で、楽しみながら取り組める繰り返し練習を行う必要がある。
③対策	

調査項目 1 1 文章題を読んでのかけ算の演算決定

- (1) 算数の学力
- 【数学的な考え方】 ○文章題から演算決定に必要な情報を収集することができる。
- 【表現・処理】 ○文章題の具体的な数量に着目して、かけ算の式で表すことができる。
- 【知識・理解】 ○「～の何倍」や単位とする大きさのいくつ分かを求める場面を理解することができる。
- (2) 問題

8 こたえを だす しきを かきましょう。

(1) 赤のリボンは 3 mです。
青のリボンは 赤の2 ばいの長さだそうです。
青のリボンは なんmでしょう。

(2) ケーキのはこが 3 はこあります。1 はこにケーキは2 こずつ
はっています。ケーキは ぜんぶで なんこあるでしょう。

(3) 児童の実態

問 題		調査年度	期待する反応	主なつまずき
8	(1)	1 9 9 8	$3 \times 2 \cdots 43\%$	$3 + 2 \cdots 25\%$
		2 0 0 6	$3 \times 2 \cdots 79\%$	$3 + 2 \cdots 18\%$
	(2)	1 9 9 8	$2 \times 3 \cdots 35\%$	$3 \times 2 \cdots 41\%$
		2 0 0 6	$2 \times 3 \cdots 54\%$	$3 \times 2 \cdots 28\%$

(4) 反応から見た学力診断

①前回との比較

②つまずき反応の診断

③対策

かけ算の意味理解ができているかどうかを調査した問題で、8 (1) では36ポイント、8 (2) では19ポイント前を上回っているが、達成率はどちらも不十分であると考え。

つまずき反応として、8 (1) では、 $3 + 2$ とたし算にするものが多く、「～の何倍」ということばから、かけ算がイメージできていないことから、「～の何倍」の意味理解が不十分であるといえる。また、8 (2) では、 2×3 とかける数とかけられる数を逆にしているものが圧倒的に多く、問題文のから「単位とそのいくつ分」にあたるものを取り出せていないことから、「単位とそのいくつ分」についての意味理解が不十分であるといえる。

かけ算を正しく立式できるようにするために、ブロックの操作を通して、「単位とそのいくつ分」や「～何倍」をとらえさせ、それを丁寧にかけ算の式に結びつけていく必要がある。

調査項目 1 2 答えが同じになるかけ算

(1) 算数の学力

【関心・意欲・態度】 ○答えが同じになるかけ算をすべて見つけようとする。

【数学的な考え方】 ○1つの数を他の数の積とみることができる。

(2) 問題

9 こたえが つぎの 数になる かけ算の しきを ぜんぶかきま
しょう。
(1) 1 2 (2) 3 6

(3) 児童の実態

問 題		調査年度	期待する反応	主なつまずき
9	(1)	1 9 9 8	完答・・・81%	
		2 0 0 6	完答・・・80%	
	(2)	1 9 9 8	完答・・・70%	4×9 (9×4) が不 足している …6% 6×6が不足…10%
		2 0 0 6	完答・・・77%	4×9 (9×4) が不 足している …5% 6×6が不足…7%

(4) 反応から見た学力診断

①前回との比較

1つの数を他の数の積とみる見方ができるかどうかを調査した問題で、9 (1) は前回とほぼ同じ80%、9 (2) は前回に比べて、7ポイント上回っている。

②つまずき反応の
診断

主なつまずき反応は「1 2」「3 6」のどちらに関しても、誤答は少なく、答えが同じになるかけ算を全て書き出せていない不完全なものがほとんどであった。特に、「3 6」に関したは4×9あるいは9×4が不足している児童が5%、6×6が不足している児童が7%いた。

③対策

つまずきの原因としては1つの数を他の数の積とみる見方が不十分であり、答えが同じになるかけ算であることは九九を構成していく際に気づいているが、九九表を使ったり、九九を唱えたりしながらいろいろな方法で答えが同じになるかけ算を見つける指導をを丁寧にする必要がある。

調査項目 13 かけ算のきまり

(1) 算数の学力

- 【関心・意欲・態度】 ○既習事項を活用して、かけ算の答えを見つけようとする。
- 【数学的な考え方】 ○乗数が1増えると積は被乗数だけ増えるというきまりをみつめることができる。

(2) 問題

10 7のだんの九九をつくっています。

7 × 1 = 7

7 × 2 = 14

7 × 3 = 21

7 × 4 = 28

⋮

(1) 7のだんのきまりを みつけてかきましょう。

(2) 7 × 5のこたえを わすれてしまいました。
7 × 5のこたえを どのようにしてだせばよいでしょうか。

(3) 児童の実態

問 題	調査年度	期待する反応
10	(1)	1998 かける数が1増えると、答えは7ずつ増える ・・・70%
		2006 (完答)・・・59%
	(2)	1998 $7 \times 4 + 7$ ・・・20% 5×7 ・・・46% $7 + 7 + 7 + 7 + 7$ ・・・17%
		2006 $7 \times 4 + 7$ ・・・15% 5×7 ・・・72% $7 + 7 + 7 + 7 + 7$ ・・・7%

(4) 反応から見た学力診断


- ①前回との比較 7の段の九九について、乗数が1ふえると、答えは被乗数だけふえるというかけ算のきまりが理解できているかどうかを調査した問題で、10(1)は前回は11ポイント下回った結果が得られた。10(2)ではオープンな問題を設定して7×5の答えの出し方の傾向を調査したが、前回と同様に交換法則型が一番多く関数型、累加型の順に多かった。
- ②つまずき反応の診断 10(1)のつまずきは、「かける数が1ふえる」という記述がなかったり、無答であったりするものがほとんどであった。また、10(1)で7の段のきまりが答えられた児童が59%がいたにもかかわらず、10(2)で(ア) $7 \times 4 = 28$ 28に7に7をたして35とした児童は15%であり、十分にきまりを活用できていないと考える。
- ③対策 ブロックの操作やアレー図の観察を通してかけ算のきまりを見出し、言葉でていねいに理解できるようにする必要がある。

調査項目 1 4 答えの確かめ

(1) 算数の学力

【関心・意欲・態度】 ○既習事項を活用し、筆算やかけ算の答えのたしかめができる。

(2) 問題

1 1	こたえの	たしかめをします。
	じぶんの	たしかめかたに ○をつけましょう。
(1)	5 3	(ア) 2 6 + 2 7 を計算して 5 3 になるかどうかを
	- 2 7	たしかめる。
		(イ) もういちど 5 3 - 2 7 を計算して 2 6 になる
		かどうかをたしかめる。
		(ウ)  をつかってたしかめる。
(2)	7 × 6 = 4 2	(エ) 7 を 6 かいたしてたしかめる。
		(オ) 6 × 7 でたしかめる。
		(カ) 7 × 5 = 3 5 に 7 をたしてたしかめる。
		(キ) おはじきをつかってたしかめる。

(3) 児童の実態

問 題	調査年度	期待する反応
11	1 9 9 8	逆算型・・・5 3 % 再思考型・・・3 8 % 操作型・・・1 8 %
	2 0 0 6	逆算型・・・5 7 % 再思考型・・・3 2 % 操作型・・・1 9 %
	(2) 1 9 9 8	累加型・・・2 1 % 法則型・・・5 2 % 関数型・・・3 0 % 操作型・・・8 %
	2 0 0 6	累加型・・・1 8 % 法則型・・・5 8 % 関数型・・・2 7 % 操作型・・・7 %

(4) 反応から見た学力診断

①前回との比較	ひき算とかけ算の答えの確かめ方について、計算に関して成り立つ性質が活用できているかを調査した問題で、前回と同様な傾向を示す結果が得られた。 1 1 (1) では、教科書で減法が加法の逆算になっていることを活用して答えの確かめをすることを扱っているのので、(ア) 逆算型の反応は期待していたものより低いものとなっている。これから、加法と減法の相互の関係の理解が不十分であることがわかる。答えを確かめる際に逆算を活用していく指導を丁寧にする必要がある。
②つまづき反応の診断	
③対策	

調査項目 15 図をみてのかけ算の演算決定

(1) 算数の学力

【表現・処理】 ○かけ算の式とその図を結ぶことができる。

【知識・理解】 ○単位のいくつ分を求めるかけ算の意味が分かる。

(2) 問題


1 2 つぎのしきと ★のずを せんで つなぎましょう。


3×5 5×3 4×2


・

・

・

 (ア)

 (イ)

 (ウ)

(3) 児童の実態

問 題	調査年度	期待する反応	
1 2	1 9 9 8	3 × 5 (イ)	6 4 %
		5 × 3 (ア)	6 4 %
		4 × 2 (ウ)	9 1 %
	2 0 0 6	3 × 5 (イ)	7 6 %
		5 × 3 (ア)	7 6 %
		4 × 2 (ウ)	9 7 %

(4) 反応から見た学力診断

①前回との比較

かけ算の式を見て、その式の意味を表している図と正しく結ぶことができていたかどうかを調査した問題で、前回と同様な傾向を示す結果が得られた。 3×5 と 5×3 の式をみて図を正しく結べなかった児童のポイントは前回は少し上回っているが、達成率は思うように伸びていないことがうかがえる。

②つまずき反応の診断

5×3 と 3×5 の図を反対に結んでいる児童が多く、かけ算の意味理解が不十分であることと考えられる。

③对策

「単位とそのいくつ分」のいう見方をブロックの操作を通して理解させ、「5の3つ分」という言葉とそれをあらわす式「 5×3 」とを丁寧に結びつけていく指導が必要である。さらに、式から言葉やブロックの操作へ戻すなど往復することも大切である。

調査項目 16 かけ算の作問

(1) 算数の学力

- 【関心・意欲・態度】 ○絵を見て、かけ算の式になるような話をつくろうとする。
【知識・理解】 ○かけ算の場面が分かる。

(2) 問題

13 絵を見て 3×4 のしきになる おはなしを つくりましょう。



(3) 児童の実態

問 題	調査年度	期待する反応
13	1998	(完答)・・・52%
	2006	(完答)・・・56%

(4) 反応から見た学力診断

①前回との比較

かけ算の作問ができるかどうかを調査した問題で、前回は4ポイント上回る結果を得られたが、達成率は56%と期待していたものより低い。

②つまずき反応の診断

つまずきとして「3人ずつ」「4組います」という単位にあたる言葉やいくつ分にあたる言葉が書けていないものが多かった。また、無答の児童も多く、かけ算の作問の指導が不十分であると考えられる。

③対策

かけ算の意味理解では、ブロックの操作を通して実感的に理解させることが大切であるが、かけ算の単元の終末では、場面絵から、逆にかけ算をイメージして問題をつくることも、かけ算の意味理解を深めることのためにかせないことである。

第3学年 結果と傾向

1. 結果（調査対象児童数 1525人）

第3学年	名前	
------	----	--

1 □に あてはまる数を かきましょう。

- (1) 7×4 の答えは、 7×5 の答えより 92% 小さい。
- (2) 2400000は、10000を 66% こ あつめた数です。
- (3) 500を、10倍した数は 92% です。
- また、10でわった数は 87% です。
- (4) 35000は、一万を 98% こと千を 98% こあわせた数です。
- (5) 1本65円のえんぴつを100本買うと 73% 円です。

2 下の 数を 書きましょう。



3 大きい方に ○ をつけましょう。

- (1) 9582 107050 99%
- (2) 27598 27641 91%

4 次の計算をしましょう。

- (1) $20 \times 5 =$ 92% (2) $90 \div 3 =$ 69%
- (3) $200 \times 3 =$ 94% (4) $120 \div 4 =$ 63%

5 計算のしかたを考えています。

は、どんな計算をしているのでしょうか。

(1) 筆算の考え

$$\begin{array}{r} 27 \\ \times 5 \\ \hline 35 \\ 100 \dots \dots \end{array}$$

46%

(2) 12×3 の計算を、12を工夫して計算すると、

$$12 \times 3 = \text{ 41% } + \text{ 2 \times 3 }$$

(3) 25×18 の計算を、18を工夫して計算すると、

$$25 \times 18 = \text{ 35% } + \text{ 25 \times 8 }$$

6 次の計算を 筆算でしましょう。

(1) 27×3

(2) 48×6

91%

89%

(3) 45×32

(4) 96×52

78%

77%

(5) 70×51

(6) 315×42

87%

62%

7 次の問題を読んで、答えを出す式を 書きましょう。

- (1) あめが18こあります。3人に同じ数ずつあげます。1人分は、なんこでしょう。

式 76%

- (2) 24mのロープは、4mのロープの何倍でしょう。

式 60%

- (3) 20こ りんごがあります。1人に3こずつくばります。何人にくばれて、なんこ あまるでしょう。

式 84%

8 次の計算で まちがいにばんぶん×をつけましょう。 完答41%

$17 \div 6 = 3$ あまり1 () $24 \div 5 = 4$ あまり4 ()

$34 \div 8 = 4$ あまり2 () $25 \div 3 = 7$ あまり4 ()

- 9 $30 \div 4 = 7 \dots 2$ の答えを たしかめます。あなたなら、どの考えでたしかめるか ○をつけましょう。

(13%) おはじき30こを、4こずつ分けてたしかめる。

(43%) 4のだんの九九を、もう一度言いながらたしかめる。

(37%) $4 \times 7 + 2$ の計算をしてたしかめる。

10 $12 \div 3$ の問題を作りましょう。

等分除 56%
包含除 23%
何倍か 1%

2 傾向

(1) 達成率が高い指導内容

①数に関して

「数の構成」(問題1(1), (4))

7×4 と 7×5 の差を考える問題では達成率が93%と前回と比べ8ポイントも高くなっている。また、今回設けた35000の構成を考える問題では達成率が96%と非常に高い。これは、九九の構成や大きな数の構成についての指導の徹底が図られているといえる。

「数の大小比較」(問題3)

96828と107050, 27598と27641の大小を比較する問題の達成率はそれぞれ、96%、89%と高い。これはけたの数に着目して大小比較する十進位取り記数法の指導の徹底が図られているといえる。

②計算に関して

「かけ算」(問題4(1), (3))

20×5 , 200×5 の計算では、それぞれ達成率が89%、90%と前回同様高い結果となった。これは、20, 200を10, 100のいくつ分と考えて 2×5 をもとにして考える計算の仕方の指導の徹底が継続的に図られているといえる。

「かけ算の筆算」(問題6(1), (2))

27×3 , 48×6 の達成率は、それぞれ91%、89%であった。前回同様高く、(2位数) \times (1位数)の筆算の習熟がくり返し行われ、定着しているといえる。

(2) 達成率が気がかりな指導内容

①数に関して

「数の相対的な見方」(問題1(2))

10000を単位として数の大きさをとらえる問題では、達成率が61%と前回より8ポイント上がっているが、満足できる数値ではない。これは、十進位取り記数法にもとづいた下図の

相対的な見方の指導が不十分であるといえる。

「数の系列」

数直線上の数を読む問題では、77%と前回より5ポイント下がっている。これは、1目盛りがいくつを表しているか数直線の見方の指導が不十分であると考ええる。

②計算に関して

「計算の仕方」(問題5(1))

27×5 の筆算の計算の仕方を説明する問題は、前回よりも27ポイント上がったが49%と低い。これは、十の位を1つずらしている意味の指導が不十分であるといえる。

「計算の工夫」(問題5(2), (3))

12×3 の12を工夫する問題は前回より7ポイント上がり34%、 25×18 の25を工夫する問題は3ポイント下がり23%であった。引き続きこれは、分配法則を活用する指導が不十分であるといえる。

「わり算の立式」(問題7(1), (2), (3))

$18 \div 3$ (等分除), $24 \div 4$ (何倍), $20 \div 3$ (余りのある)わり算の文章問題を立式する問題では、前回に比べそれぞれ、16ポイント、10ポイント、11ポイントと下がっている。これは文章問題から計算の意味を読み取る指導が不十分であるといえる。

(森金 永二)

第3学年の学力診断調査の分析

調査項目1 九九の構成

(1) 算数の学力

【数学的な考え方】 ○ 乗法に関して乗数が1減るごとにその積は被乗数ずつ減ることがわかる。

(2) 問題

1 (1) 7×4 の答えは、 7×5 の答えより□小さい。

(3) 児童の実態

問 題		調査年度	期待する反応	主なつまずき
1	(1)	1998	7・・・85%	1・・・7%
		2006	7・・・92%	1・・・4%

(4) 反応から見た学力診断

① 前回との比較

この問題では、乗数が1減ると積がいくつ減るかといった乗数の減少に対する被乗数と積の関係がどれだけ定着しているか調査した。

今回の達成率は92%であった。前回よりも7ポイント上がっている。今回も期待値を90%と設定していたので、上回る結果となった。

② つまずき反応の診断

前回同様主なつまずき反応は1で4%いた。これは前回同様、乗数が1減ると積も1減ると誤った理解をしていると考える。かけ算の意味、かけ算の式に表す意味の理解が深まる要より一層努力する必要がある。

つまずきの原因としては「九九の構成段階の理解が不十分」と考えられる。5の段、2の段、3の段・・・と九九を構成し、唱えられるように指導していくが、かける数が1増えるごとに答えはかけられる数ずつ増えていくという一方方向の指導になってはいなかったか。

③ 対策

一方方向の指導にしないためにも逆の1減った場合は答えはどうなっていくかという指導を取り入れながら九九を構成させていく必要がある。

調査項目 2 数の相対的な見方

(1) 算数の学力

【数学的な考え方】 ○ 十、百、千、一万などの数を1単位として考え、ある大きさの数をそのいくつ分とみることができる。

(2)問題

1	(2)	2400000は、10000を□こ あつめた数です。
---	-----	----------------------------

(3)児童の実態

問 題		調査年度	期待する反応	主なつまずき
1	(2)	1998	240・・・53%	24・・・41%
		2006	240・・・66%	24・・・26%

(4)反応から見た学力診断

①前回との比較

この問題では、一万を単位とする数の相対的な大きさの理解がどれだけ定着しているか調査した。
今回の達成率は66%であった。前回よりも7ポイント上がっている。今回も期待値を80%と設定していたので、上がってはいるが満足できる数値ではないと考える。

②つまずき反応の診断

前回同様主なつまずき反応は24で15ポイントも下がっている。まず、数の相対的な見方が十分身に付いていないと考える。十や百を単位として数を見る見方は、第2学年までに、具体的な操作を通して学習してきている。この問題では、桁数が多くなっているが、桁数が多くなっても数の相対的な見方が拡張できるよう指導の工夫が必要となってくる。また、桁数が多いので位の読み間違いも起こりやすくなってくる。
つまずきの原因は「数の相対的な見方が、桁数が多くなった場合拡張して考えられていない」「桁数を見誤っている」ということである
と考える。

③対策

「何のいくつ分」であるのか単位をはっきりさせたり、「桁数を区切って考える」操作的な活動を取り入れたりする工夫が必要と考える。

調査項目3 数の構成（10倍と10でわった数）

(1) 算数の学力

【知識・理解】 ○ ある数を10倍したり、10でわった数及びその表し方について理解する。

(2)問題

1 (3) ① 500を、10倍した数は□です。
② 500を、10でわった数は□です。

(3)児童の実態

問 題		調査年度	期待する反応	主なつまずき
1	(3) ①	1998	5000・・・82%	50000・・・2%
		2006	5000・・・92%	50000・・・2%
	(3) ②	1998	50・・・78%	500・・・6%
		2006	50・・・87%	500・・・5%

(4)反応から見た学力診断

①前回との比較	<p>この問題では、もとの整数を500として、その10倍の数、10でわった数の大きさの理解がどれだけ定着しているか調査した。</p> <p>今回の達成率は①が92%、②が87%であった。前回よりも①が10ポイント、②が9ポイントも上がっている。今回も期待値を90%と設定していたので、満足できる数値と考える。</p>
②つまずき反応の診断	<p>主なつまずきは前回同様①が50000で2%、②が500で5%とほとんど変わらなかった。</p> <p>つまずきの原因は、「10倍する意味、10で割る意味の理解が不十分」「位取り記数法の原理の理解が不十分」であると考える。</p>
③対策	<p>今回の問題は、3けたの末尾が0の数を10倍したり、10で割ったりしたが、1桁や2桁の数字から扱い、10倍した数ともとの数を並べてかくなど違いに着目させて丁寧に指導する必要がある。</p>

調査項目 4 数の構成（1 万を何個と千を何個）

(1) 算数の学力

【知識・理解】 ○ 1 万や千を単位にして数の構成をとらえることができる。

(2)問題

1 (4) 3 5 0 0 0 は、一万を□こ、と千を□こあわせた数です。。

(3)児童の実態

問 題		調査年度	期待する反応	主なつまずき
1	(4)	2 0 0 6	3・・・98% 5・・・98%	3 0・・・1% 5 0 0 0・・・1%

※前回にはない新設問題のため 1 9 9 8 年度のデータなし

(4)反応から見た学力診断

①前回との比較

前回にはない新設問題である。この問題では、大きな数を 1 万や千の単位のいくつ分と考えられるか数の構成について調査した。
達成率は 3 も 5 も 9 8 % と高い。十分満足できる数値である。

②つまずき反応の診断

主なつまずき反応は 1 万を 3 0 個、千を 5 0 0 0 個であった。位の読み間違いや単位のいくつ分の理解が不十分であると考えられる。
つまずきの原因は「数の相対的な見方が、桁数が多くなった場合拡張して考えられていない」「桁数を見誤っている」ということである
と考える。

③対策

「何のいくつ分」であるのか単位をはっきりさせたり、「桁数を区切って考える」操作的な活動を取り入れたりする工夫が必要と考える。

調査項目 5 100倍の数

(1) 算数の学力

【知識・理解】 ○ ある数を100倍した数及びその表し方について理解する。

(2) 問題

1	(5)	1本65円のえんぴつを100本買うと□円です。
---	-----	-------------------------

(3) 児童の実態

問 題		調査年度	期待する反応	主なつまずき
1	(5)	2006	6500・・・73%	650・・・7%

※前回にはない新設問題のため1998年度のデータなし

(4) 反応から見た学力診断

① 前回との比較

前回にはない新設問題である。3年生には100倍の扱いはないが、この問題では、10倍の考えを基にして100倍について発展的に考えられるか調査した。
達成率は73%である。期待値を80%と考えていたので、満足できる数値とはいえない。

② つまずき反応の診断

主なつまずき反応は、650で10倍したにすぎない。10倍までの知識・技能しかないのであるが、10倍そのままを書いているのは、倍概念の理解が不十分であると考え。
つまずきの原因は、10倍の概念の理解不足や既存の知識を基に発展的に考える経験不足が考えられる。

③ 対策

10倍の指導の際に、発展的に100倍の場合も扱って指導すべきではないかと考える。

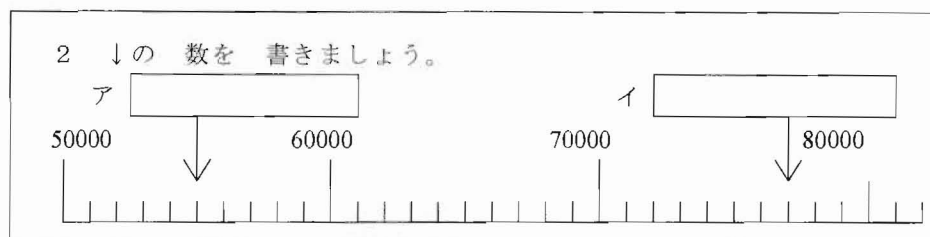
調査項目 6 数の大きさ（数直線）

(1) 算数の学力

【数学的な考え方】 ○ 数直線を見て、1目盛りの大きさを考えることができる。

【知識・理解】 ○ 数直線を見て、手際よく数の大きさを読むことができる。

(2)問題



(3)児童の実態

問 題	調査年度	期待する反応	主なつまずき
2 ア	1998	55000・・・84%	50500・・・3%
	2006	55000・・・86%	5500・・・5%
	1998	77000・・・82%	70700・・・3%
	2006	77000・・・82%	7700・・・4%

(4)反応から見た学力診断

①前回との比較

この問題では、数直線上に表された数を1目盛りがいくらになるか考えて読むことができるかどうか調査した。

今回の達成率はアが86%、イが82%であった。前回よりもアが2ポイント上がり、イは同じであった。今回も期待値を90%と設定していたので、今後の指導に留意する必要があると考える。

②つまずき反応の診断

今回の主なつまずきは、アが5500で5%、イが7700で4%であった。これは、桁数が把握できていなかったり、1目盛りを100ととらえてしまったりしていると考えられる。

つまずきの原因は、桁数の見誤りだったり、1目盛りの大きさを正しくとらえられていなかったりするものと考えられる。

③対策

位の4つごとに印を入れるなど桁数を正しく読み取る技能の指導や、数直線上の数値を順に読み取り、その理由を説明させたりするなど、低学年のころから系統的に1目盛りの大きさに着目させて数直線を読み指導を行う必要がある。

調査項目 7 数の大小

(1) 算数の学力

【表現・処理】 ○ 1 万以上の数の大小比較ができる。

(2)問題

3 大きい方に ○ をつけましょう。

(1)

9 5 8 2

1 0 7 0 5 0

(2)

2 7 5 9 8

2 7 6 4 1

(3)児童の実態

問 題		調査年度	期待する反応	主なつまずき
3	(1)	2 0 0 6	1 0 7 0 5 0 . . . 9 9 %	9 5 8 2 8 . . . 1 %
	(2)	2 0 0 6	2 7 6 4 1 . . . 9 1 %	2 7 5 9 8 . . . 5 %

※前回にはない新設問題のため 1 9 9 8 年度のデータなし

(4)反応から見た学力診断

①前回との比較	新設の 1 万以上の数の大小比較である。この問題では、桁数や桁の数を見て大きな数の大小比較ができるかどうか調査した。達成率は (1) が 9 9 % , (2) が 9 1 % と十分満足できる数値であった。
②つまずき反応の診断	つまずきの原因としては、桁数の読み間違いか比べる桁の読み間違いではないかと考える。
③対策	比べる時にそろえてかくことや、比べる桁に○をつけるなど桁の数を正しく読み取る技能や、大小の理由を説明させるなど、小さい数から系統的に大小を比べる指導の工夫が必要であると考え。

調査項目 8 何十・何百のかけ算

(1) 算数の学力

【表現・処理】 ○ (何十・何百) × 1 位数の計算をすることができる。

(2) 問題

4 次の計算をしましょう。

(1) $20 \times 5 =$

(3) $200 \times 3 =$

(3) 児童の実態

問 題	調査年度	期待する反応	主なつまずき
4	(1)	1998	100・・・92%
		2006	100・・・92%
	(3)	1998	6000・・・2%
		2006	6000・・・2%

(4) 反応から見た学力診断

① 前回との比較

この問題では、かけ算の筆算につながる何十何百のかけ算ができるかどうか調査した。今回の達成率は(1)(3)が92%, 94%と前回と同じであった。今回も期待値を90%と設定していたので、かけ算に関して満足できる数値と考える。

② つまずき反応の診断

かけ算の主なつまずきは、誤答が10や6000などで何十や何百を10や100のいくつ分と見て計算できていなかった。

つまずきの原因は、かけり算の計算の仕方の指導不足、習熟の不足であると考ええる。

③ 対策

お金模型などを使った操作を重視した、計算の仕方の指導を改善していかなければならない。

調査項目 9 何十・何百のわり算

(1) 算数の学力

【表現・処理】 ○ (何十・何百) ÷ 1 位数の計算をすることができる。

(2) 問題

4 次の計算をしましょう。

(2) $90 \div 3 =$

(4) $120 \div 4 =$

(3) 児童の実態

問 題		調査年度	期待する反応	主なつまずき
4	(2)	1998	30・・・80%	270・・・9%
		2006	30・・・69%	270…10% 無答…9%
	(4)	1998	30・・・79%	300・・・3%
		2006	30・・・63%	480…10% 無答…10%

(4) 反応から見た学力診断

① 前回との比較

この問題では、かけ算の筆算につながる何十何百のわり算ができるかどうか調査した。今回の達成率は(2)(4)は69%、63%と前回よりもそれぞれ11ポイント、18ポイントも大きく下がった。今回も期待値を90%と設定していたので、わり算に関して大いに課題の残る数値と考える。

② つまずき反応の診断

わり算の主なつまずきは、かけ算の勘違いが10%と多いが、無答が10%もあるのは、大いに問題である。
つまずきの原因は、わり算の計算の仕方の指導不足、習熟の不足であると考ええる。

③ 対策

お金模型などを使った操作を重視した、計算の仕方の指導を改善していかなければならない。

調査項目 10 かけ算の筆算の考え

(1) 算数の学力

【数学的な考え方】 ○ (2位数) × (1位数) の筆算の仕方を部分積をずらして考えることができる。

(2)問題

5 計算のしかたを考えています。

は、どんな計算をしているのでしょうか。

(1) 筆算の考え

27

× 5

35

100.....

135

(3)児童の実態

問 題		調査年度	期待する反応	主なつまずき
5	(1)	1998	20×5・・・22% (5×20)	2×5, 5×2・・・42% 27×5・・・4%
		2006	20×5・・・46% (5×20)	2×5, 5×2・・・18% 無答・・・4%

(4)反応から見た学力診断

①前回との比較	この問題では、かけ算の筆算の部分積の意味を意識して位ごとに計算できているかどうかを調査した。今回の達成率は46%と前回よりも24ポイントも上がっているが、満足できる数値ではない。
②つまずき反応の診断	主なつまずき反応は、2×5や5×2が18%と前回よりも24ポイントも下がった。 つまずきの原因は形式的な説明の仕方しか身につけていないと考える。
③対策	お金模型を操作したり、部分積の意味が分かるように視覚的に板書を工夫したりするなど、計算の意味に振り返る指導が大切である。

調査項目 1 1 かけ算の計算の仕方

(1) 算数の学力

【数学的な考え方】 ○ (2 位数) × (1 位数, 2 位数) の計算の仕方を 2 位数を何十といくつに分けて考えることができる。

(2) 問題

5

(2) 12 × 3 の計算を、12 を工夫して計算すると、
12 × 3 = + 2 × 3

(3) 25 × 18 の計算を、18 を工夫して計算すると、
25 × 18 = + 25 × 8

(3) 児童の実態

問 題		調査年度	期待する反応	主なつまずき
5	(2)	1998	10 × 3 (30)・・・33%	36・・・33% 10・・・10%
		2006	10 × 3 (30)・・・41%	36・・・16% 1 × 3・・・12%
	(3)	1998	25 × 10 (250)・・・29%	10・・・15% 25 × 1・・・9%
		2006	25 × 10 (250)・・・35%	25 × 1・・・12% 10・・・9%

(4) 反応から見た学力診断

①前回との比較

この問題では、かけ算の計算を位ごとに計算すればよいことがわかっているかどうか調査した。今回の達成率は (2) が 41%，(3) が 35% と前回よりもそれぞれ 8 ポイント，6 ポイント上がっているが，満足できる数値ではない。

②つまずき反応の診断

主なつまずき反応は，(2) では 1 × 3 が 12% で 10 × 36 を表現するのに不十分であった可能性がある。また，(3) では 25 × 1 が 12% で前回よりも 3 ポイント上がっている。これも，25 × 10 を表現するのに不十分であった可能性がある。
つまずきの原因は形式的な説明の仕方しか身についていないと考える。

③対策

調査項目 1 0 と同様に，お金模型を操作したり，部分積の意味が分かるように視覚的に板書を工夫したりするなど，計算の意味に振り返る指導が大切である。

調査項目 12 かけ算の筆算 (2 位数 \times 1, 2 位数)

(1) 算数の学力

【表現・処理】 ○ (2 位数) \times (1, 2 位数) の筆算が正しく速くできる。

(2) 問題

6 次の計算を筆算でしましょう。

(1) 27×3 (2) 48×6 (3) 45×32

(3) 児童の実態

問 題	調査年度	期待する反応	主なつまづき
6	(1)	1998	81・・・89%
		2006	81・・・91% 不完全なアルゴリズム, 九九・たし算の間違い 8%
	(2)	1998	288・・・85%
		2006	288・・・89% 不完全なアルゴリズム, 九九・たし算の間違い 10%
	(3)	1998	1440・・・73% 225・・・3%
		2006	1440・・・78% 不完全なアルゴリズム, 九九・たし算の間違い 20%

(4) 反応から見た学力診断

① 前回との比較

この問題では、かけ算の筆算 (2 位数 \times 1, 2 位数) の計算技能が定着しているかどうか調査した。(1) は 2 ポイント, (2) は 4 ポイント, (3) は 5 ポイントそれぞれ上がった。(1) (2) に関しては満足できる数値だが, (3) については期待した数値よりも下回っていた。

② つまづき反応の診断

それぞれの問題での主なつまづきの原因は、アルゴリズムが完全に身に付いていなかったり、単純な九九の間違いやくり上がりのあるたし算の間違いであった。

③ 対策

アルゴリズムの理解場面での指導を重点化すると共に、意欲的に行える習熟・練習問題やその取り組み方の工夫が必要であると考え。

調査項目 1 3 かけ算の筆算（2，3 位数×2 位数）

(1) 算数の学力

【表現・処理】 ○ （2，3 位数）×（2 位数）の筆算が正しく速くできる。

(2)問題

6 次の計算を筆算でしましょう。			
(4)	96×52	(5)	70×51
(6)	315×42		

(3)児童の実態

問 題		調査年度	期待する反応	主なつまづき
6	(4)	2 0 0 6	4 9 9 2 . . . 7 7 %	不完全なアルゴリズム，九九・たし算の間違い 2 0 %
	(5)	2 0 0 6	3 5 7 0 . . . 8 7 %	不完全なアルゴリズム，九九・たし算の間違い 1 0 %
	(6)	2 0 0 6	1 3 2 3 0 . . . 6 2 %	不完全なアルゴリズム，九九・たし算の間違い 3 3 %

※前回にはない新設問題のため 1 9 9 8 年度のデータなし

(4)反応から見た学力診断

①前回との比較

新設の（2，3 位数）×（2 位数）の筆算である。この問題では、かけ算の筆算（2，3 位数×2 位数）の計算技能が定着しているかどうか調査した。達成率は（4）が 7 7 %，（5）が 8 7 %，（6）が 6 2 %であった。（5）は満足できる数値であるが，（4）（6）については，指導の工夫が必要である。

②つまづき反応の診断

それぞれの問題での主なつまづきの原因は，前項と同様にアルゴリズムが完全に身に付いていなかったり，単純な九九の間違いやくり上りのあるたし算の間違いであった。数が大きくなると割合は多くなっている。

③対策

前項と同様アルゴリズムの理解場面での指導を重点化すると共に，意欲的に行える習熟・練習問題やその取り組み方の工夫が必要であると考える。

調査項目 1 4 わり算の計算の意味

(1) 算数の学力

【数学的な考え方】 ○ 問題場面から数量の関係を見だし、演算決定することができる。

【知識・理解】 ○ 文章問題を読んで立式し、除法を用いる場面を理解できる。

(2) 問題

7 次の問題を読んで、答えを出す式を 書きましょう。

(1) あめが 18 こあります。3 人に同じ数ずつあげます。

1 人分は、なんこでしょう。

(2) 24 m のロープは、4 m のロープの何倍でしょう。

(3) 20 こ りんごがあります。1 人に 3 こずつくばります。

何人にくばれて、なんこ あまるでしょう。

(3) 児童の実態

問 題	調査年度	期待する反応	主なつまずき
7 (1)	1998	$18 \div 3 \cdots 84\%$	
	2006	$18 \div 3 \cdots 76\%$	$18 \times 3 \cdots 19\%$
	1998	$24 \div 4 \cdots 67\%$	$24 \times 4 \cdots 22\%$
	2006	$24 \div 4 \cdots 60\%$	$24 \times 4 \cdots 29\%$
(3)	1998	$20 \div 3 \cdots 86\%$	
	2006	$20 \div 3 \cdots 84\%$	$20 \times 3 \cdots 11\%$

(4) 反応から見た学力診断

① 前回との比較

この問題では、文章問題からわり算の用いられる場面を理解し、式に表せるかどうか調査した。今回の達成率は (1) が 76%, (2) が 60%, (3) が 84% とそれぞれ、8 ポイント、7 ポイント、3 ポイントと下がっている。演算決定する力が低下している。

② つまずき反応の診断

主なつまずき反応はどの立式もかけ算にしている。(1) では、「同じ数ずつあげます」という言葉から分ける操作をイメージできていないと考える。(2) では、「何倍」という言葉から安直にかけ算としているのではないかと考える。(3) では、「何人にくばれてなんこあまるでしょう」の「あまる」という言葉からわり算に立式できたと考える。

③ 対策

言葉だけの場面理解だけでなく、図示したり式と操作と結び付けたりするなど指導の改善が望まれる。

調査項目 15 あまりのあるわり算の正否

(1) 算数の学力

【表現・処理】 ○ あまりのあるわり算の確かめることができる。

(2) 問題

8 次の計算で まちがいにぜんぶ×を つけましょう。			
$17 \div 6 = 3$ あまり 1 ()	$24 \div 5 = 4$ あまり 4 ()		
$34 \div 8 = 4$ あまり 2 ()	$25 \div 3 = 7$ あまり 4 ()		

(3) 児童の実態

問 題	調査年度	期待する反応	主なつまずき
8	2006	完答・・・41%	左上のみ・・・37% 右下のみ・・・3%

※前回にはない新設問題のため1998年度のデータなし

(4) 反応から見た学力診断

① 前回との比較

新設のあまりのあるわり算の確かめる問題である。この問題では、わる数と余りの大きさの関係が理解できているかどうか調査した。完答は41%であった。

② つまずき反応の診断

$25 \div 3 = 7 \cdots 4$ の余りの数が除数よりも大きいことに気付いていない児童が多い。確かめの逆算式では答えが一致するので、余りの数にまで着目していないものとする。

つまずきの原因は、確かめの式の活用はできているが、わる数と余りの大きさの関係に気づいていないと考える。

③ 対策

形式的な確かめの式を指導するのではなく、確かめの式の数や演算には、どのような意味があるのか考える指導の改善が望まれる。

調査項目 16 あまりのあるわり算の答えの確かめ

(1) 算数の学力

【関心・意欲・態度】 ○ 既習事項を総合的に活用し、進んで答えの確かめをしようとする。

【数学的な考え方】 ○ できるだけ簡潔な答えの確かめ方ができる。

(2)問題

- 9 $30 \div 4 = 7 \cdots 2$ の答えを たしかめます。
- あなたなら、どの考えでたしかめるか ○をつけましょう。
- () おはじき30こを、4こずつ分けてたしかめる。
- () 4のだんの九九を、もう一度言いながらたしかめる。
- () $4 \times 7 + 2$ の計算をしてたしかめる。

(3)児童の実態

問 題	調査年度	反応 (複数回答)
9	1998	操作型・・・11%
	2006	操作型・・・13%
	1998	再思考型・・・46%
	2006	再思考型・・・43%
	1998	逆算型・・・44%
	2006	逆算型・・・37%

(4)反応から見た学力診断

①前回との比較

この問題では、余りのあるわり算の結果をどうやって確かめるのか傾向を調査した。前回よりも逆算型が7ポイントも下がっている。確かめの式にあてはめるよさを感じ得ている児童が減っているのは、気がかりである。

②対策

逆算すると結果を確かめることができることの指導において、既習事項を活用するよさや簡潔な答えの確かめ方のよさなどを感じ得できるよう指導の改善が望まれる。

調査項目 17 わり算の問題づくり

(1) 算数の学力

- 【関心・意欲・態度】 ○ わり算の式になる問題を進んで作ろうとする。
- 【知識・理解】 ○ 式からわり算の場面を想起し、問題を作ることを通して、わり算の用いられる場面の理解を深めることができる。

(2)問題

10	$12 \div 3$	の問題を作りましょう。
----	-------------	-------------

(3)児童の実態

問 題	調査年度	反応（複数回答）
10	1998	等分除の問題づくりをした児童・・・43%
	2006	等分除の問題づくりをした児童・・・56%
	1998	包含除の問題づくりをした児童・・・28%
	2006	包含除の問題づくりをした児童・・・23%
	1998	何倍かを求める問題づくりをした児童・・・18%
	2006	何倍かを求める問題づくりをした児童・・・1% 無答・・・11%

(4)反応から見た学力診断

- ①前回との比較 この問題では、わり算の意味理解を調査すると共に、問題作成のバターのうちどれを選択するかその傾向を調査した。
- 前回よりも等分除の問題づくりをした児童は13ポイント上がり、包含除の問題づくりをした児童は5ポイント下がり、何倍かを求める問題づくりをした児童は17ポイント下がっている。無答が11%もいることは軽視してはならない。
- ②傾向の診断 13ポイントも上がったのはわり算に意味において等分除を基礎・基本として扱い、指導されているということではないかと考える。わり算の元々の意味は等分除にあるので、よい傾向ではないかと考える。
- 逆に無答が11%もいるということは、演算を決定する力が低下しているのではないかと考える。
- ③対策 調査項目14同様、わり算の意味の指導において言葉だけの場面理解だけでなく、図示したり式と操作と結び付けたりするなど指導の改善が望まれる。

第4学年 結果と傾向

1 結果 (調査対象児童数 1557名)

第4学年	
------	--

1 数字でかきましょう。

(1) 五億六千 61%

(2) 十兆三百億 76%

2 □ の中に、あてはまる数をかきましょう。

(1) 4000万の 10倍の数は 74% です。

(2) 5兆を10でわった数は 74% です。

(3) 0.1を 91% こ あつめた数は 1です。

(4) $\frac{1}{3}$ を 7こ集めた数は 97% です。

(5) 1, 7, 6, 3, 8, 4 の 6この数字のうち、4この数字を使って4けたの数をつくろうと思います。

① 一番大きい数は 73% です。

② 一番小さい数は 70% です。

(6) 394を上から1けたの概数にすると 85% です。

3 数が大きいのはどちらですか。 □ に 大きい方の数を 書きましょう。大きさが同じときは「=」と書きましょう。

(1) 0.1 と 0 90% (2) 0.9 と 1 92%

(3) 1 と $\frac{7}{7}$ 87% (4) $\frac{1}{3}$ と $\frac{1}{5}$ 50%

4 $25 \times 17 = 425$ です。このことをうまく使って、次の計算の答えを求めましょう。

(1) $2500 \times 170 =$ 73%

(2) $25万 \times 17万 =$ 46%

5 □ にあてはまる数を かきましょう。

$16 \div (2+6) =$ 92%

6 $6 \div 2$ と答えが同じになる式に、みんな○をつけましょう。

() $60 \div 2$ () $600 \div 200$

() $60 \div 20$ 完答 79% () $600 \div 2$

() $6000 \div 2000$

7 次の計算を筆算でしましょう。

(1) $7.4 - 1.8$

84%

(2) $72 \div 3$

93%

(3) $132 \div 4$

92%

(4) $315 \div 3$

72%

(5) $84 \div 21$

84%

(6) $252 \div 36$

81%

8 次の計算のうち、ぱっと見て答えが2けたになるわり算はどれでしょう。答えが2けたになると思うものに みんな○をつけましょう。

() $96 \div 32$

() $732 \div 32$

完答

() $252 \div 36$

28%

() $312 \div 26$

() $1653 \div 37$

() $8833 \div 25$

9 答えを求める式を、1つの式で表しましょう。

(1) 1さつ75円のノートを4さつと、1本25円の鉛筆を4本買いました。代金は、全部で何円でしょう。

式 63%

(2) 1個20円のだまごを8個買って、200円出したときのおつりは何円でしょう。

式 39%

10 次の計算の商で $240 \div 6$ の商より大きいのはどれでしょう。大きいものにみんな○をつけましょう。

() $240 \div 5$

完答

() $250 \div 6$

() $220 \div 6$

46%

() $240 \div 7$

11 仮分数は帯分数が整数に、帯分数は仮分数になおしましょう。

(1) $\frac{12}{5} =$ 84%

(2) $\frac{9}{3} =$ 84%

(3) $1\frac{2}{5} =$ 87%

12 右のぶんぼうぐを 買いました。代金を求めるとき、あなたは、どちらの計算方法を選びますか。○をつけましょう。

えんぴつ・・・72円
消しゴム・・・23円
のり・・・82円
色紙・・・38円

$$\begin{array}{r} 72 \\ 23 \\ 82 \\ +38 \\ \hline 215 \end{array}$$

59%

$$\begin{array}{r} 72+23+82+38=110+105 \\ \quad \quad \quad 105 \\ \quad \quad \quad \quad \quad 110 \\ \hline =215 \end{array}$$

37%

2 傾向

(1) 達成率が高い指導内容

①数に関して

「小数・分数の知識・理解」

(問題2(3), (4), (6), 11(1), (2), (3))

小数や分数の意味、構成の知識・理解についての達成率はどれも84%以上であり、指導の徹底が図られているといえる。

②計算に関して

「整数のわり算の計算技能」

(問題7(2), (3), (5), 5)

第4学年までで、ねらいとして、整数についての基本的な四則計算が確実にできることがあげられる。演算記号をもとに計算の順序を考える問題5の達成率は92%であった。(加減乗除の計算が含まれている)整数のわり算についての計算技能面についての達成率は84%以上であった。ただ、商に空位のある問題7(4)は戸惑いが見られ、達成率は72%であった。また、商の見当付けが必要となる問題7(6)の達成率は81%であった。

(2) 達成率が気がかりな指導内容

①数に関して

「大きな数の表記」(問題1(1))

十進位取り記数法のしくみをもとに、大きな数を表記することの達成率は61%と低かった。五億六千万の間違いが25%あり、十進位取り記数法のしくみの理解が不十分であるといえる。

「分数の大小比較」(問題3(4))

分母の違う分数の大小を判断することの達成率は50%ときわめて低い。分数の意味の理解が不十分であるといえる。

②計算に関して

「計算の見積もり」(問題8, 問題10)

商の桁数を見積もる問題の達成率において完答は28%、また、商の大きさを見積もる問題の達成率において完答は46%ときわめて低かった。学習指導要領で「計算の仕方を考えたり、計算の確かめをしたりするときに、計算の結果の見積もりを生かすようにすること」が「指導計画の作成と各学年にわたる内容の取扱い」であげられているが、この結果からも指導を重視する必要があることがうなずける。

「計算のきまりの理解」(問題9(1), (2))

問題を読んで1つの式で表すことについての達成率は問題9(1)については63%、問題9(2)については39%であった。+と×の混合算で()が不要なのに()をつけている式がそれぞれ17%、24%あった。

「計算結果の活用」(問題4)

桁数の多い整数・小数の加減乗除などの計算を軽減するために、計算結果を活用することが考えられる。これにより、学習内容が減っても、既習事項を活用することで学力を維持することが期待できる。ところが、(2けた)×(2けた)の計算結果を活用する問題の達成率は、1000倍を考える問題は73%、1億倍を考える問題は46%と低かった。この結果を見ると、今後、計算結果を活用するなど既習事項を活用する力を育てる指導を一層重視する必要があると考えられる。

(杉能 道明)

第4学年の学力診断調査の分析

調査項目1 大きな数の表記

(1) 算数の学力

- 【表現・処理】 ○ 億や兆などの単位を含む大きな数を、位取りに注意して数字で正確に表記することができる。
- 【知識・理解】 ○ 整数が十進位取り記数法のしくみによって表されていることが分かる。

(2) 問題

1 数字でかきましょう。

(1) 五億六千

(2) 十兆三百億

(3) 児童の実態

問 題		調査年度	期待する反応	主なつまずき
1	(1)	1998	50006000・・・68%	560000000・・・18%
		2006	50006000・・・61%	560000000・・・25%
	(2)	1998	10030000000000 ・・・67%	10300000000000 ・・・5%
		2006	10030000000000 ・・・76%	10030000000000 ・・・3%

(4) 反応から見た学力診断

①前回との比較

第4学年では、億や兆などの単位を知らせ、十進位取り記数法で表されている整数のしくみについてまとめる。

そこで、この問題では、億や兆などの単位を含む大きな数を、位取り記数法のしくみに注意して数字で正確に表記することができるかどうかを調査した。

今回の正答率は(1) 61%、(2) 76%であった。前回との比較では(1)は7ポイント下がり、(2)は9ポイント上がっている。

②つまずき反応の診断

五億六千に関する主なつまずき反応は、六千を六千万と位取りを間違えたと考えられる 560000000 (25%) であった。前回同様、最多のつまずきであり、4人に1人がこれで間違えている。十兆三百億に関する主なつまずき反応は、十兆を一兆、三百億を三十億と位取りを間違えたと考えられる、1003000000000 (3%) などであった。

つまずきの原因としては、次の点が考えられる。

十進位取り記数法のよさを実感できる指導が不十分

③対策

そこで、「億、兆」という新しい単位は、教え込むのではなく、4桁ずつで新しい位を取り入れている既習の十進位取り記数法のしくみを使って、児童が新しい位の期待感をもったときに知らせるなどすることが大切だと考える。

また、よさを実感した後に、億や兆を含む大きな数をよんだり、かいたりする習熟が図られていないことも指摘できる。位取り板などを使って数をつくる活動も大切にしたい。

調査項目2 大きな数を10倍した数，10でわった数

(1) 算数の学力

【表現・処理】

○ 十進位取り記数法のしくみをもとに，億，兆にかかわる数を10倍した数，10でわった数を表記することができる。

【知識・理解】

○ 整数が十進位取り記数法のしくみによって表されていることが分かる。

(2) 問題

2 の中に，あてはまる数をかきましょう。

(1) 4000 万の 10 倍の数は です。

(2) 5 兆を 10 でわった数は です。

(3) 児童の実態

問 題	調査年度	期待する反応	主なつまずき
2	(1)	1998	4 億・・・62 % 40000・・・13 % 40000 万・・・8 %
		2006	4 億・・・74 % 40000・・・5 % 40000 万・・・4 %
	(2)	1998	5000 億・・・47 % 5000 万・・・7 % 5 億・・・4 %
		2006	5000 億・・・74 % 5000 万・・・6 % 5 億・・・3 %

(4) 反応から見た学力診断

①前回との比較

十進位取り記数法で表されている整数の10倍，10分の1の数を考えることは，数の構成の理解を深める上で大切なことである。そこで，この問題では，十進位取り記数法のしくみをもとに，億，兆にかかわる数の10倍や10分の1の数をつくれるかどうかを調査した。

今回の正答率は(1)(2)ともに74%であった。前回との比較では，(1)は12ポイント上がり，(2)は27ポイント上がっている。(2)については，前回の設問は「5兆の1/10の数は」だったことから，児童が答えやすくなったと考えられる。

②つまずき反応の診断

4000 万の10倍に関する主なつまずき反応は，40000 (5%)，40000 万 (4%) であった。5 兆を10でわった数に関する主なつまずき反応は，5000 万 (6%) であった。

つまずきの原因としては，次の点が考えられる。

大きな数のかき方やよみ方を教え込んでいる

既習事項を活用して新しい知識を見いだす指導が不十分

③対策

そこで，3年生までに学習した十進法の考えをもとに，ある数を10倍した数は，位が1つ上がり0が右端に1つ付くこと，10でわった数は，位が1つ下がり0が1つ減ることから，大きな数でも同じことが言えるのではないかと類推し，きまりを見いだしていく活動を大切にしたい。また，1000 万の10倍は1億，1000 億の10倍は1兆という新しい単位を導入する際には，教え込みをするのではなく，4桁ごとに新しい単位を取り入れている十進位取り記数法のしくみから新しい単位が必要だ，新しい単位があるはずだという意識がもててから知らせるなど児童の意識を大切にしたい指導にしたい。

調査項目3 小数、分数のしくみ

(1) 算数の学力

【数学的な考え方】 ○「単位のいくつ分」という考えを使って、 $1/10$ の位までの小数、1をこえる分数をつくることができる。

【知識・理解】 ○小数、分数のしくみが分かる。

(2) 問題

2 □の中にあてはまる数をかきましょう。

(3) 0.1を こ あつめた数は 1です。

(4) 十を 7こ集めた数は です。

(3) 児童の実態

問 題	調査年度	期待する反応	主なつまずき
2	(3)	1998	10・・・85%
		2006	10・・・91%
	(4)	1998	7/3または2十 ・・・90%
		2006	7/3または2 ・・・97%

※2(3)については、1998年度は第3学年でのデータ

(4) 反応から見た学力診断

①前回との比較

この問題では、「小数は単位小数がいくつか集まったもの」という「小数の相対的な見方」が身に付いているかどうか、「分数は単位分数がいくつか集まったもの」という「分数の相対的な見方」が身に付いているかどうかを調査した。

今回の正答率は、(3)については91%、(4)については97%であった。前回との比較では、(3)は6ポイント上がり、(4)は7ポイント上がった。但し、(3)については、前回の第3学年で実施したデータとの比較である。

②つまずき反応の診断

「小数の相対的な見方」についての主なつまずき反応は、1(4%)、「分数の相対的な見方」については特徴的なつまずきは見られなかった。

つまずきの原因としては、次の点が考えられる。

小数や分数が「単位のいくつ分」であるという「相対的な見方」の指導が不十分

③対策

そこで、小数や分数のしくみを理解する際には、数直線や線分図や液量図を使って、「単位小数」や「単位分数」、「単位小数の□つ分」や「単位分数の□つ分」を表す部分に印を付けたり、色ぬりしたりする活動を取り入れることが大切だと考える。そうすることで、「単位小数のいくつ分」「単位分数のいくつ分」が視覚的にとらえやすくなり、「相対的な見方」を育てることができると考える。

調査項目 4 数の構成

(1) 算数の学力

【数学的な考え方】 ○十進位取り記数法のしくみを手がかりに、上の位から大小を比べることで、4けたの整数の大小を判断することができる。

(2) 問題

2 □の中に、あてはまる数をかきましょう。

(5) 1, 7, 6, 3, 8, 4の 6この数字のうち、4この数字を使って4けたの数をつくろうと思います。

① 一番大きい数は です。

② 一番小さい数は です。

(3) 児童の実態

問 題	調査年度	期待する反応	主なつまずき
2 (5)	① 1998	8764・・・70%	876431・・・8% 8・・・4% 8888・・・2%
	2006	8764・・・73%	876431・・・10% 8・・・2% 8888・・・1%
	② 1998	1346・・・69%	134678・・・8% 1・・・5% 1111・・・2%
	2006	1346・・・70%	134678・・・10% 1・・・3%

(4) 反応から見た学力診断

①前回との比較

第4学年では、整数はどんな大きな数でも10種類の数字で表せることを学び、億をこえる数の大小を考えたり、十進位取り記数法のしくみをまとめたりすることになっている。そこで、この問題では、数を構成的にみる見方ができているかどうか判断するために、数の大きさを4けたにしぼり、数の大小を考えさせた。

今回の正答率は、①については73%、②については70%であった。前回との比較では、①は3ポイント上がり、②は2ポイント上がったがほとんど横ばいである。

②つまずき反応の診断

6個の数字から4個の数字を選んで、一番大きな数をつくることについての主なつまずき反応は、6個の数字全てを大きい順に並べた876431(10%)、一番小さな数をつくることについての主なつまずき反応は、6個の数字全てを小さい順に並べた134678(8%)であった。「4この数字を使って4桁の数をつくる」という条件がよみとれていないと考えられる。

つまずきの原因としては、次の点が考えられる。

数の大小の判断の根拠を問う指導が不十分
いくつかの数を選択して数をつくる経験が少ない

③対策

そこで、数の大小を比べる際には、まず、「桁数の多い方」が大きい。桁数が同じ場合は「位が大きい数から比べていく」など大小の判断の仕方を話し合うようにしたい。また、例えば、二人組をつくり、1～9の数カードを裏返しに重ねておき、そこから1枚ずつ交互に数カードを取りながら3桁の数をつくり、「大きい方が勝ち」ゲームをするなど、楽しい算数的活動を取り入れたい。

調査項目5 およその数

(1) 算数の学力

【表現・処理】 ○四捨五入によって概数を求めることができる。

(2) 問題

2 □の中に、あてはまる数をかきましょう。

(6) 394を上から1けたの概数にすると です。

(3) 児童の実態

問 題	調査年度	期待する反応	主なつまずき
2 (7)	1998	400・・・71%	390・・・5% 4・・・2% 無答・・・10%
	2006	400・・・85%	390・・・4% 無答・・・5%

(4) 反応から見た学力診断

①前回との比較

第4学年では、小数の場合も含めて、概数の意味を理解し、数を手際よくとらえたり処理したりすることができるようにすると共に、目的に応じて概数をもちいることができるようにすることをねらいとしている。

そこで、この問題では、数のしくみに基づいて、四捨五入によって概数を求めることができるかどうかを調査した。

今回の正答率は85%であった。前回との比較では、14ポイント上がっている。

②つまずき反応の診断

主なつまずき反応は、394の下から1桁目を四捨五入したと考えられる390(4%)、無答(5%)であった。

つまずきの原因としては、次の点が考えられる。

概数のよさの指導が不十分

③対策

今回、正答率が14ポイント上がったことについては、概数に直すことの習熟が図られたことが考えられる。さらに、概数のよさも加えて指導していきたい。

概数といえば「四捨五入ですればよい。」と形式的に理解している傾向がある。概数とは「いいかげんな数」ではなく、「真の数に近い数」かつ「切りのいい数」であることを数直線を使って実感的に理解することが大切だと考える。また、「何のために」「どこまで」という目的に応じて概数を考えることが大切である。概数を用いると大きさが端的に分かり、物事の判断及び処理が容易になり、見通しをもって仕事ができることなどに着目させることが大切だと考える。そのために、日常生活の中で概数が使われている場面を調べたり、日常事象を概数で表す活動を取り入れたりすることを大切にし、概数のよさに気づくことができるようにしたい。

調査項目6 小数、分数の大小

- (1) 算数の学力
【表現・処理】 ○小数や分数を数としてとらえ、大小比較をすることができる。
(2) 問題

3 数が大きいのはどちらですか。 に大きい方の数を 書きま
しょう。大きさが同じときは「＝」と書きましょう。

(1) 0. 1と0 (2) 0. 9と1

(3) 1と $\frac{7}{7}$ (4) $\frac{1}{3}$ と $\frac{1}{5}$

※前回は「<か>か＝を書きましよう。」という問いだった。不等号は内容から削除されたため、設問も「大きい方の数を書きましよう。」に変えた。

(3) 児童の実態

問 題	調査年度	期待する反応	主なつまずき
3	(1)	1 9 9 8	>・・・95%
		2 0 0 6	0. 1・・・90%
	(2)	1 9 9 8	<・・・96%
		2 0 0 6	1・・・92%
	(3)	1 9 9 8	＝・・・73%
		2 0 0 6	＝・・・87%
	(4)	1 9 9 8	>・・・34%
		2 0 0 6	1/3・・・50%

※3 (1)～(4)については、1998年度は第3学年でのデータ

(4) 反応から見た学力診断

①前回との比較

小数も分数もはしたの量の大きさを表すものとして導入をはかり、やがて数としての小数、分数に高めていく必要がある。この問題では、小数や分数が整数と同じ数系列の中に位置付き、数としてその大小を比較できるかどうかを調査した。

0. 1は0より大きいこと、1は0. 9より大きいことといった小数についての大小比較は、前回に比べると、それぞれ5ポイント、4ポイント下がっているが、90%、92%であった。また、7/7が1に相当する分数であることの判断は、14ポイント上昇し、87%であった。1/3と1/5との大小比較については、正答率が前回より16ポイント上昇しているものの、正答が半数しかないことは非常に心配である。

②つまずき反応の
診断

つまずきの原因としては、次の点が考えられる。

③対策

小数・分数の意味の指導が不十分

算数的活動として、数直線上に小数や分数を位置づけたり、数直線を使って等しい分数見つけや小数・分数の大小比較をしたりすることを大切にしたい。指導要領の改訂で、小数の学習が4年生からとなり、分数の学習は小数の学習と関連づけて学習することがしやすくなった。ただ、小数や分数は大きさが実感しにくい数であるので、数直線などを使った算数的活動を通して実感的に理解させていきたい。

調査項目7 計算結果の活用

(1) 算数の学力

【数学的な考え方】 ○(2けた)×(2けた)の計算結果をもとに、末尾に0がつく整数のかけ算や、小数のかけ算の答えを考えることができる。

【表現・処理】 ○計算結果の100倍、1億倍の数を求めることができる。

(2) 問題

4 $25 \times 17 = 425$ です。
このことをうまく使って、次の計算の答えを求めましょう。

(1) $2500 \times 170 =$

(2) $25万 \times 17万 =$

(3) 児童の実態

問 題	調査年度	期待する反応	主なつまずき
4 (1)	1998	425000・・・75%	42500・・・7% 4250・・・3%
	2006	425000・・・73%	42500・・・7% 4250・・・4% 無答・・・4%
	1998	新設問題のためデータなし	
	2006	425億・・・46%	4250000・・・27% 無答・・・4%

(4) 反応から見た学力診断

① 前回との比較

現行の学習指導要領では、以前に比べて学習内容が3割削減となり、桁数の多い整数・小数の加減乗除などの計算も削減された。当然、学習内容は減ったが、今まで以上に既習事項を活用することで学力が低下しないようにしたいものである。そこで、(2けた)×(2けた)の計算結果を使って、末尾に0がつくかけ算の計算ができるかどうかを調査した。

計算結果を使ってその1000倍を考えることができた児童は、前回に比べて2ポイント減少し、73%であった。1億倍を考えることができた児童は半数に満たない46%であった。

② つまずき反応の診断

つまずきの原因としては、次の点が考えられる。

③ 対策

結果のみを重視し、それを覚えさせる指導になっている

「100倍するときは0を2つつける」など結果のみを重視し、それを覚えさせる指導では、忘れてしまう。むしろ、「10倍すると位が1つ上がり0が右に1つつく」「100倍すると・・・」などと丁寧に過程と結果に注目させ、児童がきまりを見いだす指導を大切にしたい。また、「10倍の10倍は 10×10 で100倍、100倍の100倍は 100×100 で1万倍」などと元の式の何倍かを考える活動も大切にしたい。そして、たとえ忘れても、自分の力できまりを見いだせるようにしたい。

調査項目8 計算のきまり

(1) 算数の学力

- 【数学的な考え方】 ○計算法則を活用して、計算を工夫することができる。
 【表現・処理】 ○()を使った式や四則混合の式の計算が正しくできる。
 【知識・技能】 ○交換法則、分配法則をもとにした計算の仕方が分かる。

(2) 問題

5 にあてはまる数を かきましょう。

$16 \div (2 + 6) =$

※前回は「 $16 \div (2 + 8) = \square$ 」という問いだった。

(3) 児童の実態

問 題	調査年度	期待する反応	主なつまずき
5	1998	1. 6・・・23%	1・・・6・・・30% 16・・・17%
	2006	2・・・92%	無答・・・3%

(4) 反応から見た学力診断

①前回との比較

四則の意味や相互の関係、計算のきまりなどについては、1～3年の学習を通して漸次理解を積み上げている。また、4年では、整数の乗法・除法の計算方法や手順について扱い、整数についての四則計算の指導は完成している。

そこで、()を使った式や四則混合の式の計算ができるかどうかを調査した。

()を使った式や四則混合の式の計算の正答率は、92%と高かった。前は、商が小数になる問題だったが、その内容は5年生に移行されたため、商が整数になる問題に変更したものである。

つまずきの原因としては、次の点が考えられる。

計算のきまりを形式的に指導している

計算のきまりを形式的に指導するのではなく、そのよさを実感できる指導にすることが大切だと考える。例えば、 $13 + 8 + 2$ は、 $13 + (8 + 2)$ と()を使えば簡単に計算できる。また、 $9 \times 25 \times 4$ は、 $9 \times (25 \times 4)$ と工夫することができる。さらに、「 $12 \div (2 + 4) = 10$ 」などの誤答を取り上げ、話し合う中で、()の中を先に計算すること、でも、もし()がなければ÷を先に計算することなどを確かめるようにしたい。このような数値を工夫した式を取り上げたり、誤答について話し合う中で、計算のきまりのよさを実感できるようにしたい。

②つまずき反応の診断

③対策

調査項目9 わり算の性質

(1) 算数の学力

【関心・意欲・態度】 ○「わり算の性質」を使って考えようとする。

【数学的な考え方】 ○「わり算の性質」を使って整数のわり算の計算を手際よくすることができる。

(2) 問題

6 $6 \div 2$ と答えが同じになる式に、みんな○をつけましょう。

()	$60 \div 2$	()	$600 \div 200$
()	$60 \div 20$	()	$600 \div 2$
()	$6000 \div 2000$		

※前回を選択する式の中に「0. $6 \div 2$ 」もあった。内容が移行されたため選択肢から消した。

(3) 児童の実態

問 題	調査年度	期待する反応	主なつまずき
6	1998	完答・・・73%	$60 \div 2$ ・・・15% $600 \div 2$ ・・・11% 0. $6 \div 2$ ・・・11%
	2006	完答・・・79%	$60 \div 2$ ・・・15% $600 \div 2$ ・・・9%

(4) 反応から見た学力診断

①前回との比較

わる数とわられる数に同じ数をかけても、わる数とわられる数を同じ数でわっても、その結果は同じになるという「わり算の性質」は、小数÷小数、分数÷分数につながる重要な内容である。そこで、この「わり算の性質」が整数の計算で活用できるかどうかを調査した。

「わり算の性質」をもとに、 $6 \div 2$ と答えが同じになる式全部に正しく○をつけることができた児童は、前回より6ポイント上がり79%であった。ただ、前回の問題から比べると、学習内容の移行のため、0. $6 \div 2$ の式をなくしている。

②つまずき反応の診断

つまずきの原因としては、次の点が考えられる。

「わり算の性質」のよさが味わえる指導になっていない

③対策

わる数とわられる数に同じ数をかけても、わる数とわられる数を同じ数でわっても、その計算結果は同じになるという「わり算の性質」は、それを言葉で教えただけでは定着を図ることはできない。「わり算の性質」を見いだす場を大切にしたり、「わり算の性質」を活用する場や活用したことを振り返る場を設け、「わり算の性質」を使うよさを味わわせておきたい。

例えば、 $6000 \div 2000$ も $600 \div 200$ も $60 \div 20$ も、千円札や百円玉や十円玉を見ながら考えると、みんな $6 \div 2$ になることから、わり算の性質を見だし、簡単に計算できることのよさに触れることができるようにしたい。また、「わり算の性質」を使って $6 \div 2$ と商が同じになる式をいろいろつくったり、「 $6 \div 2 = \square \div 6$ 」などの式の□に入る数を考える活動を取り入れたりして、「わり算の性質」を活用する場を取り入れるようにしたい。

調査項目 10 小数の減法の筆算

(1) 算数の学力

【表現・処理】 ○十進位取り記数法のしくみをもとに小数の減法を筆算で計算することができる。

(2) 問題

7 次の計算を筆算でしましょう。	
(1)	$7.4 - 1.8$

※前回の問題は「 $27.4 + 1.8$ 」であった。

(3) 児童の実態

問 題		調査年度	期待する反応	主なつまずき
7	(1)	1998	29.2・・・87%	292・・・4%
		2006	5.6・・・84%	56・・・4%

(4) 反応から見た学力診断

①前回との比較

小数は整数と同じように十進位取り記数法のしくみに基づいている。0.1を単位とみれば、小数の加法・減法の計算も、位をそろえる（小数点をそろえる）こと、位ごとに計算すること、くり上がりやくり下がりに注意することなど、整数の場合と同じ原理、手順でできることを理解することが大切である。

そこで、この問題では、小数の減法の計算が筆算で正確にできるかどうかを調査した。

$7.4 - 1.8$ を筆算で正確に計算できた児童は84%であった。主なつまずき反応は、小数点をつけ忘れたと考えられる56（4%）であった。

②つまずき反応の診断

つまずきの原因としては、次の点が考えられる。

整数の筆算の計算の習熟が図られていない

整数の筆算の計算と関連づけて指導されていない

③対策

まず、整数の筆算の計算の習熟を図る必要がある。といっても、ただ問題をたくさん与えて解かせればよいというものではない。児童がどこでつまずいているのかをはっきりさせ、つまずいている点を指導する必要がある。例えば、1桁同士の加法とその逆の減法につまずきがあるのか、位をそろえて位ごとに計算することができていないのか、くり上がりやくり下がり処理ができていないのか見極めることが大切だと考える。

また、0.1を単位とすると、整数の筆算に帰着して計算できることにも目を向けさせたい。例えば、 $7.4 - 1.8$ の筆算と $74 - 18$ の筆算を比べて似ているところや違うところを話し合う中で、「整数の計算と同じように計算して、後で0.1のいくつ分かを考えて小数点を打てばよい」ことに気づかせるようにしたい。

調査項目 1.1 整数のわり算の筆算

(1) 算数の学力

【表現・処理】 ○整数のわり算の筆算が手際よくできる。

(2) 問題

7 次の計算を筆算でしましょう。

(2) $72 \div 3$

(3) $132 \div 4$

(4) $315 \div 3$

(5) $84 \div 21$

(6) $252 \div 36$

(3) 児童の実態

問 題	調査年度	期待する反応	主なつまずき
7	(2)	1998	24・・・81%
		2006	24・・・93% 無答・・・2%
	(3)	1998	33・・・78%
		2006	33・・・92% 無答・・・2%
	(4)	1998	105・・・57% 15・・・13% 101・・・2・・・3%
		2006	105・・・72% 15・・・10% 無答・・・4%
	(5)	1998	新設問題のためデータなし
		2006	4・・・84% 無答・・・3%
	(6)	1998	7・・・86% 無答・・・6%
		2006	7・・・81% 無答・・・5%

※7(2)～(4)については、1998年度は第3学年でのデータ

(4) 反応から見た学力診断

①前回との比較

第4学年には、除法についての理解を深め、除数が1位数と2位数の場合について、その計算ができるようにすることをねらいとしている。

そこで、この問題では、1位数と2位数でわる計算が筆算で正確にできるかどうかを調査した。 $72 \div 3$ 、 $132 \div 4$ を筆算で正確に計算できた児童は、それぞれ、12ポイント、14ポイント上がり、正答率は93%、92%であった。計算の習熟が図られているようである。また、 $315 \div 3$ についても、15ポイント上がり、72%であった。ただし、これらの問題は前回は第3学年で実施した結果である。依然として、商に空位のある筆算に課題があるようである。

また、 $84 \div 21$ 、 $252 \div 36$ については、それぞれ、84%、81%であった。後者は前回より4ポイント下がっている。気がかりなのは無答の児童がそれぞれ3%、5%いることである。

つまずきの原因としては、次の点が考えられる。

商の見当づけの指導が不十分

2桁でわるわり算の筆算では、商の見当をつける指導が大切である。例えば、 $84 \div 21$ なら、「84を80、21を20とみて、 $8 \div 2$ で4」と商を見当づけることである。見当づけができれば、後は、わり算の筆算のアルゴリズム「たてる」「かける」「ひく」「おろす」の手順で計算を進めていけばよい。

②つまずき反応の診断

③対策

調査項目 1 2 商の見積もり

(1) 算数の学力

【数学的な考え方】 ○除数や被除数の大小や桁数から、除法の結果を見積もることができる。

(2) 問題

8 次の計算のうち、ぱっと見て答えが2けたになるわり算はどれでしょう。答えが2けたになると思うものに、みんな○をつけましょう。			
()	$96 \div 32$	()	$732 \div 32$
()	$252 \div 36$	()	$312 \div 26$
()	$1653 \div 37$	()	$8833 \div 25$
10 次の計算の商で $240 \div 6$ の商より大きいのはどれでしょう。			
()	$240 \div 5$	()	$250 \div 6$
()	$220 \div 6$	()	$240 \div 7$

(3) 児童の実態

問 題	調査年度	期待する反応	主なつまずき
8	1998	完答・・・22%	$96 \div 32$ ・・・29% $252 \div 36$ ・・・37% $8833 \div 25$ ・・・22%
	2006	完答・・・28%	$96 \div 32$ ・・・28% $252 \div 36$ ・・・31% $8833 \div 25$ ・・・31%
10	1998	完答・・・46%	$220 \div 6$ ・・・10% $240 \div 7$ ・・・33%
	2006	完答・・・46%	$220 \div 6$ ・・・6% $240 \div 7$ ・・・31%

(4) 反応から見た学力診断

①前回との比較

整数の除法の計算をする場合に、商を見積もることは、結果に対して見通しを立てたり、大きな誤りを防いだりするために大切なことである。見積もりは、電卓で計算をする際にも有効である。

そこで、この問題では、見積もりによって商が2桁になる式が分かるか、除数や被除数の大小関係から商の大小が見積もれるかを調査した。

概算によって商が2桁になる式が分かった児童は、前回より6ポイント上がり、28%（完答）であった。除数や被除数の大小関係から商の大小が見積もれた児童は前回と同じ46%であった。

②つまずき反応の診断

つまずきの原因としては、次の点が考えられる。

③対策

見積もりのよさを実感できる指導が不十分

見積もりのよさを実感できる指導を行うために、例えば、除法の筆算で仮商をたてる際に、「商はおよそいくらになるか」「商は何の位に立つか」などを確かめたり、見積もりが速くできたことを称揚してその訳を尋ねたりする中で、見積もりをすると商がうまく立てられるという見積もりのよさを繰り返し感じ取れるようにしたい。

調査項目 1 3 計算のきまりを使った式表現

(1) 算数の学力

【表現・処理】 ○計算のきまりを使って、答えを求める式を1つの式で表すことができる。

【知識・理解】 ○計算のきまりを使った式の意味が分かる。

(2) 問題

9 答えを求める式を、1つの式で表しましょう。

(1) 1さつ75円のノートを4さつと、1本25円の鉛筆を4本買いました。代金は、全部で何円でしょう。

(2) 1個20円のたまごを8個買って、200円出したときのおつりは何円でしょう。

※前回の問題では、「()を使って」という条件をつけていた。

(3) 児童の実態

問 題	調査年度	期待する反応	主なつまずき
9 (1)	1998	$(75 + 25) \times 4$... 30%	$(75 \times 4) + (25 \times 4)$... 21% $75 \times 4 + 25 \times 4$... 13% $4 \times (75 + 25)$... 3%
	2006	$(75 + 25) \times 4$ $75 \times 4 + 25 \times 4$... 63%	$(75 \times 4) + (25 \times 4)$... 17% 3つの式 ... 2% 無答 ... 6%
	1998	新設問題のためデータなし	
	2006	$200 - 20 \times 8$... 39%	$200 - (20 \times 8)$... 24% $20 \times 8 - 200$... 15% 2つの式 ... 2% 無答 ... 7%
9 (2)	1998	新設問題のためデータなし	
	2006	$200 - 20 \times 8$... 39%	$200 - (20 \times 8)$... 24% $20 \times 8 - 200$... 15% 2つの式 ... 2% 無答 ... 7%

(4) 反応から見た学力診断

①前回との比較

第4学年では、単に式の計算に慣れさせるだけではなく、計算のきまりを用いた式に表したり、そのような式をよんだりし、式のよさがわかるようにするとともに、式を適切に用いることができるようにすることをねらいとしている。

そこで、この問題では、計算のきまりを使って、答えを求める式を、1つの式で表すことができるかどうかを調査した。

問題に応じて計算のきまりを適切に用いて1つの式に表すことができた児童は、(1)については63%、(2)については39%であった。

②つまずき反応の診断

つまずきの原因としては、次の点が考えられる。

③対策

計算のきまりを活用したり式をよんだり指導が不十分

児童は「別々に」の考えで、2つ以上の式をつくる経験が多い。(1)のように乗数が同じという特殊な条件を与えたり、2つ以上の式を1つにまとめる条件を与えたりすることで、1つの式をつくる経験を豊かにしたい。

また、自分がつくった式を説明するだけでなく、友達がつくった式をよんで、その式の意味を理解したり、1つの式に簡潔に表現できたことを称揚したりして、計算のきまりを使うよさに気づかせていきたい。

調査項目 1 4 仮分数と帯分数

(1) 算数の学力

【表現・処理】 ○仮分数を帯分数や整数に、帯分数を仮分数に直すことができる。

【知識・理解】 ○仮分数や帯分数の意味が分かり、その理解を深める。

(2) 問題

1 1 仮分数は帯分数か整数に、帯分数は仮分数になおしましょう。

$$(1) \frac{12}{5} = \square \quad (2) \frac{9}{3} = \square \quad (3) 1\frac{2}{5} = \square$$

(3) 児童の実態

問 題	調査年度	期待する反応	主なつまずき
11 (1)	1998	$2\frac{2}{5} \dots 86\%$	
	2006	$2\frac{2}{5} \dots 84\%$	無答 $\dots 6\%$
	1998	3 $\dots 86\%$	
	2006	3 $\dots 84\%$	無答 $\dots 5\%$
	1998	$\frac{7}{5} \dots 88\%$	
	2006	$\frac{7}{5} \dots 87\%$	無答 $\dots 6\%$
(2)	1998	3 $\dots 86\%$	
(2)	2006	3 $\dots 84\%$	無答 $\dots 5\%$
(3)	1998	$\frac{7}{5} \dots 88\%$	
(3)	2006	$\frac{7}{5} \dots 87\%$	無答 $\dots 6\%$

(4) 反応から見た学力診断

①前回との比較

第4学年では、分数について、1及び1より大きい数についても同
じような考え方で大きさを表すことを理解できるようにする。つまり、
仮分数、帯分数について知らせ、分数の表し方やその意味についての
理解を深めることをねらいとしている。

そこで、この問題では、仮分数を帯分数や整数に、帯分数を仮分数
に直すことができるかどうかを調査した。

仮分数を帯分数に直すことができた児童は2ポイント下がって84
%、仮分数を整数に直すことができた児童は2ポイント下がって84
%、帯分数を仮分数に直すことができた児童は1ポイント下がって、
87%であった。無答がそれぞれ、6、5、6%あるのが心配である。

つまずきの原因としては、次の点が考えられる。

仮分数や帯分数という用語の意味理解が不十分

分数はいろいろな姿に変身できることの指導が不十分

例えば、 $8/8$ は仮分数であり、整数の1と同じ大きさである。真
分数、仮分数、帯分数などの用語の意味を確実に理解できるようにし
たい。その際、児童一人一人に分数を1つずつ割り当てて、「真分数
は立ちましよう。」などと体を動かしながら考える算数的活動も取り
入れたい。また、仮分数を帯分数や整数に、帯分数や整数を仮分数に
直す活動では「単位」を強く意識させたい。左のような間違いは、

$$1\frac{2}{5} = \frac{12}{5} \quad \text{「1は1/5が5こ集まった数」であること}\quad \text{理解が不十分であることが伺える。}$$

②つまずき反応の

診断

③対策

第5学年	1488名
------	-------

1 次の にあてはまる数を書きましょう。 完答 78%

(1) $2.17 = 1 \times \text{□} + 0.1 \times \text{□} + 0.01 \times \text{□}$

(2) 2.35 を10倍した数は 91% です。
(誤答 235 ... 6%)

(3) 3.5 を10分の1にした数は 89% です。
(誤答 35 ... 4%)

(4) 0.001 を20に集めた数は 85% です。
(誤答 0.2 ... 4%)

(5) $3 \div 7$ の商は 完答 87%
 誤答 $\frac{7}{3}$... 11%

2 次の問題を読んで、答えを求める式を書きましょう。

(1) 長さ22.4mのロープがあります。このロープを5.6mずつに切って、短いロープを作ろうと思います。
短いロープは何本作れるでしょう。

式 95% (無答 3%)

(2) 1mが500円のリボンを、2.8m買おうと思います。
代金はいくらでしょう。

式 83% (誤答 $500 \div 2.8$... 8% 無答 5%)

(3) 鉄のぼうの重さをはかったら1.44kgでした。
この鉄のぼうの長さを調べたら1.8mでした。
この鉄のぼうの1mの重さは、何kgでしょう。

式 68% (誤答 1.44×1.8 ... 8% 無答 11%)

(4) あきらさんの体重は35kgです。
お兄さんの体重は、あきらさんの体重の1.2倍だそうです。
お兄さんの体重は、何kgでしょう。

式 89% (誤答 $35 \div 1.2$... 4% 無答 5%)

3 答えが 4.5 をこえる式に、みんな○をつけましょう。

- () 4.5×1.5 () $4.5 \div 1.5$ 完答 51%
() 4.5×0.1 () $4.5 \div 0.1$ かけ算のみ完答 66%
() $4.5 \div 0.9$ () 4.5×0.9 わり算のみ完答 56%

4 計算しましょう。

(1) $\frac{1}{5} + \frac{3}{5} =$ 99%

(2) $1\frac{1}{3} - \frac{2}{3} =$ 73%
誤答 $2 \dots 8\%$
 $\frac{1}{3} \dots 7\%$

5 次の計算を筆算でしましょう。

(1) 2.8×34

(2) 4.2×3.7

84%
誤答
9.52 ... 5%
計算ミス ... 9%

86%
誤答
計算ミス ... 7%

(3) $96.2 \div 37$

(4) $18.2 \div 2.8$

74%
誤答
26 ... 15%
無答 6%

73%
誤答
65 ... 8%
無答 9%

6 $76 \times 43 = 3268$ です。
このことを使って、 0.76×4.3 の答えを出そうと思います。
答えに○をつけましょう。

(8%) 0.3268

(63%) 3.268

(20%) 32.68

(6%) 326.8

7 $912 \div 24 = 38$ です。
このことを使って、 $9.12 \div 2.4$ の答えを出そうと思います。
答えに○をつけましょう。

(8%) 38

(42%) 3.8

(19%) 0.38

(27%) 0.038

8 次の計算の答えの見当をつける式を書きましょう。

(1) $37621 + 52704$ (正答 70%)

答えの見当をつける式

主な正答 $40000 + 50000 \dots 40\%$ $38000 + 53000 \dots 23\%$
その他の正答 7% 無答 15%

(2) $71025 - 29746$ (正答 73%)

答えの見当をつける式

主な正答 $70000 - 30000 \dots 45\%$ $71000 - 30000 \dots 23\%$
その他の正答 5% 無答 15%

9 分数は小数に、小数は分数になおしましょう。

(1) $\frac{2}{5} =$ 62%

(2) $0.73 =$ 71%

誤答 2.5 or 5.2 ... 18%

誤答 $\frac{3}{7}$ or $\frac{7}{3}$... 13%

10 次の4つの商品を買おうと思

います。1000円で買えるかどうか
が考えるとき、あなたは、どちら
の方法を選びますか。

選ぶ方に○をつけましょう。

ノート ... 126円
色鉛筆 ... 382円
コンパス ... 218円
のり ... 74円

() $126 + 382 + 218 + 74 = 200 + 600 = 800$
17%

600
200
4つの商品は、全部で800円だから買える。

() $200 + 400 + 300 + 100 = 1000$
80% 4つの商品は、1000円より少ないから買える。

2 傾向

(1) 達成率が高い指導内容

① 数に関して

「小数相互の関係」(問題1(2)(3))

小数点を右や左に移動させて、10倍した数を作ったり、10分の1にした数を作ったりすることについては、どちらの達成率も89%をこえており、十進位取り記数法に基づいた小数の仕組みの指導の徹底が図られているといえる。

「商分数について」(問題1(5))

$3 \div 7$ の商をきちんと表すことについては87%の児童ができていた。解答欄が分数の形で表す形式ではなかった前回の調査結果と比較して、50ポイント以上も増えている。このことから、「わり算の商を分数で表す」ということが示されていれば、わり算の商は、割られる数を分子、割る数を分母にすれば表すことができるという理解は、十分達成できているといえる。

② 計算に関して

「小数についての計算の意味」(問題2(1)(4))

(1)の包含除の場面での立式についての達成率は95%、(4)の小数倍の数量を求める場面での立式についての達成率は89%である。(4)については、前回の調査結果と比べると少し下がっているのが気になるが、包含除の場面や小数倍にあたる数量を求める場面での計算の意味については十分達成されているといえる。

「同分母分数の加法の計算技能」(問題4(1))

同分母分数の加法についての達成率は99%と非常に高く、同分母分数の加法は、分子同士を足せばよいという指導は、十分に達成されているといえる。

③ 見積もりに関して

「計算方法の選択」(問題1(0))

決められた数を超えるかどうかを調べるために、好きな方法を選択させた結果、計算の順序を変えて数をまとめて考える方法よりも、数を全て切り上げて考えていく方法を選ぶ児童が80%いた。数を切り上げて考える方法を期待していたので、喜ばしい結果となった。

(2) 達成率が気がかりな指導内容

① 数に関して

「小数の仕組み」(問題1(1))

小数を構成する数字の意味理解についての達成率は78%であり、一見、取り立てる程、

低い達成率ではないように感じられるが、前回の調査結果と比べて約10ポイントも減少していることから、小数を構成的に捉える指導をより一層、丁寧に行う必要がある。

「分数と小数の関係」(問題9(1)(2))

分数を小数に直すことについての達成率は62%、小数を分数に直すことについての達成率は、前回の調査結果と比べると少し増加しているが71%にとどまった。両方とも前回と同様に低い達成率であった。分数や小数の意味理解を図る指導が不十分であり、丁寧な指導を行う必要がある。

② 計算に関して

「小数のわり算の意味」(問題2(3))

等分除の場面での立式については、68%と前回と同様に低い達成率であった。つまりき反応では、割る数と割られる数を逆に書いたり(7%)、かけ算の式にしたり(8%)、無答(11%)であったりするものが見られた。関係図や線分図等の図を活用して、問題場面の理解を十分に図っていく指導が必要である。

「計算結果の活用」(問題6, 問題7)

整数のかけ算の積を使って、小数のかけ算の積を求める問題(問題6)の達成率は63%、整数のわり算の商を使って、小数のわり算の商を求める問題(問題7)の達成率は42%と、両方とも非常に低かった。前回の調査結果よりも10~20ポイントも下回っていることや、筆算を使っている計算(問題5)の達成率と比較して、20~30ポイントも下回っていることから、児童の思考力が下がりがつあるということが考えられる。

小数の計算と整数の計算との相対的な関係が不鮮明になっていることが原因で、小数の計算と整数の計算が相対的にどうなっているかを常に意識させる指導が必要である。

③ 見積もりに関して

「小数の計算の仕組み」(問題3)

小数をかけたり、割ったりしたとき、もとの数より大きくなるか小さくなるかをたずねた問題の達成率は50%で、前回の調査結果も低かったが、それよりもさらに下回る結果となった。見積もりをするよさに気づかせ、1を基準としてその大小で判断する見方について、いろいろな場面において指導していく必要がある。

(圖 井 大 介)

第5学年の学力診断調査の分析

調査項目1 小数のしくみ

(1) 算数の学力

【知識・理解】 ○十進位取り記数法に基づいて小数のしくみを理解することができる。

(2) 問題

1 つぎの□にあてはまる数を書きましょう。

$$(1) 2.17 = 1 \times \square + 0.1 \times \square + 0.01 \times \square$$

(3) 児童の実態

問 題	調査年度	期待する反応	主なつまずき
1 (1)	1998	2, 1, 7・・・87%	
	2006	2, 1, 7・・・78%	

(4) 反応から見た学力診断

①前回との比較

第5学年では、整数と小数がともに十進位取り記数法によって表されているという観点にたって、そのしくみをまとめることをねらいとしている。そこで、この問題では、小数の数構成の意味理解について調査した。

「1」がいくつと「0.1」がいくつと「0.01」がいくつという小数の数構成の意味理解については、前回は87%であったのに対して、今回、9ポイント減少の78%であった。期待値を90%と考えていたので、結果は、期待していたよりも下回るものであった。

②つまずき反応の診断

つまずきに一定の傾向は見られなかったが、誤答の多くは、□に適当な数値を入れているものであった。

つまずきの原因としては、小数を構成的にとらえる指導が不十分であることが考えられる。

③対策

小数と整数のしくみを比較する活動を授業に取り入れて欲しい。例えば、217と2.17で「 $217 = 100 \times 2 + 10 \times 1 + 1 \times 7$ 」という整数のしくみと「 $2.17 = 1 \times 2 + 0.1 \times 1 + 0.01 \times 7$ 」という小数のしくみを比較する活動である。整数と小数のしくみを比較する活動を通して、小数も整数と同じように十進位取り記数法によって表されていることに気づかせることが大切である。

また、十進位取り表を使って、整数や小数の数構成を視覚的にとらえさせることが必要であり、位取り表と言葉と式とを互に関連させながら丁寧に指導して欲しい。

調査項目2 小数相互の関係

(1) 算数の学力

【数学的な考え方】 ○小数は十進位取り記数法によって表されていることから、10倍や1/10の小数を考えることができる。

【知識・理解】 ○10倍すると小数点が右に1つ移り、1/10にすると小数点が左に1つ移ることが分かる。

(2) 問題

- 1 つぎの□にあてはまる数を書きましょう。
 (2) 2.35を10倍した数は□です。
 (3) 3.5を10分の1にした数は□です。

(3) 児童の実態

問 題	調査年度	期待する反応	主なつまずき
1 (2)	1998	23.5・・・88%	235・・・7%
	2006	23.5・・・91%	235・・・6%
(3)	2006	0.35・・・89%	35・・・4%

※(3)は問い方を変えた新設問題のため1998年度のデータなし

(4) 反応から見た学力診断

①前回との比較

10倍の小数をたずねた(2)の達成率は91%で、期待値を90%と考えていたので満足できる結果であった。(3)は前回の調査と問題の数値は同じだが、問い方を変えた新設問題である。達成率は89%で、こちらも満足のいく結果であった。

②つまずき反応の診断

つまずきの原因としては、3.5を10倍したり、1/10にしたりする指導にばかり重点を置き、0.35と3.5の関係をとらえさせるような小数相互の関係の指導が不十分であると考えられる。

③対策

4年生で学習した整数の場合では、小数点を固定し、「位」を移動させる見方をしていたが、小数の場合では、整数の場合とは逆に、「位」を固定し、「小数点」を移動するという見方に変わったところが、児童にとまどいを感じさせる原因である。そのとまどいを取り除くためには、位取り表を使いながら、丁寧に扱って欲しい。つまり、授業の中で、小数も十進位取り記数法によって表されているので、数字の並びを変えずに、小数点を変えるだけで10倍の数をつくったり、1/10の数をつくったりすることができるということを、位取り表を使いながら視覚的にとらえさせることが必要である。

調査項目 3 小数のしくみ

(1) 算数の学力

【知識・理解】 ○小数のしくみが分かる。

(2) 問題

- 1 つぎの□にあてはまる数を書きましょう。
(4) 0.001を20こ集めた数は□です。

(3) 児童の実態

問 題	調査年度	期待する反応	主なつまずき
1 (4)	1998	0.02 0.020 } 87%	
	2006	0.02 …… 76% 0.020 …… 9%	0.2 …… 4% 無 答 …… 4%

※問題1(4)の1998年度のデータは、第4学年で実施したもの

(4) 反応から見た学力診断

①前回との比較

「小数は、単位小数がいくつか集まったもの」という「小数の相対的な見方」が身についているかどうかを調査した。

(4)は前回の調査では第4学年で実施した問題である。前回と同様に「0.020」も正答とすると、達成率は85%であった。前回調査した4年生での達成率が、87%であったので、学年が1つ上がった5年生では、期待値を90%に設定していたので、達成率が85%というのは期待していた値を下回るものであった。

②つまずき反応の診断

つまずきの原因としては、小数が単位小数(0.1)のいくつ分であるという「相対的な見方」の理解が不十分であると考えられる。

③対策

「1」「0.1」「0.01」の相互関係を数直線を用いて、視覚的に理解させる活動を行うことが大切である。その上で、「0.01が10こで0.1」や「0.1が10こで1」という小数のしくみと、「1が10こで10」「10が10こで100」という整数のしくみとを比較する活動を取り入れて欲しい。その活動を行う中で、小数も整数と同じように「単位となる数が10こ集まると位が変わる」ということに気づかせることが大切である。

前回の調査学年から1学年あがっても、達成率があまりよくないことから、この「相対的な見方」は難しい内容であることが分かる。しかし、この相対的な見方は、小数だけでなく分数の意味理解にもつながっていくので、この相対的な見方の学習を一層丁寧に指導していく必要があると考える。

調査項目 4 商分数

(1) 算数の学力

【数学的な考え方】〇わり算と分数の意味を活用して、商を1つの数で表す表し方を考えることができる。

【表現・処理】〇割られる数を分子、割る数を分母にして、わり算の商を分数で表すことができる。

(2) 問題

1 つぎの□にあてはまる数を書きましょう。

(5) $3 \div 7$ の商は $\frac{\square}{\square}$ です。

(3) 児童の実態

問 題	調査年度	期待する反応	主なつまずき
1 (5)	1998	$\frac{3}{7}$ …… 34%	$\left. \begin{array}{l} 0.4 \\ 0.43 \text{ など} \end{array} \right\} 32\%$
	2006	$\frac{3}{7}$ …… 87%	$\frac{7}{3}$ …… 11%

※前回と設問の仕方を変えた新設問題のため1998年度のデータなし

(4) 反応から見た学力診断

①前回との比較

前回、「 $3 \div 7$ の商は□です。」といった問題であったが、今回は「 $3 \div 7$ の商は□/□です。」と、商を分数の形で表すよう指示した設問の仕方に変更した。その結果、前回の達成率は34%であったが、今回は達成率が87%と大幅に上がった。

②つまずき反応の診断

前回と今回の設問による結果の違いから、つまずきの原因として、商を分数で表すよさの理解が不十分であると考えられる。特に、割り切れない場合には、商を分数で表すときちんと表せて便利であるという、数理的な処理のよさの理解が不十分であることが指摘できる。

③対策

視覚的に分数のイメージがしやすい液量図を使って、液量図をかいたり、色をぬったりする活動に取り組み、わり算の商が、分数で表すことができることに気づかせて欲しい。その上で、商を小数と分数で求めて、表されたそれらの商を比較することで、「わり算の商は、小数ではきちんと表すことができないことがあるが、分数でならいつでもきちんと表すことができる」という商を分数で表すよさを実感させることが大切である。

(1) 算数の学力

- 【数学的な考え方】 ○文章題から小数の乗法を演算決定することができる。
- 【表現・処理】 ○文章題の具体的な数量に着目し、乗法の式で表すことができる。

(2) 問題

2 次の問題を読んで、答えを求める式を書きましょう。

(2) 1 m が 5 0 0 円のリボンを、2. 8 m 買おうと思います。
代金はいくらでしょう。

(4) あきらさんの体重は 3 5 kg です。
お兄さんの体重は、あきらさんの体重の 1. 2 倍だそうです
お兄さんの体重は何kgでしょう。

(3) 児童の実態

問 題		調査年度	期待する反応	主なつまずき
2	(2)	1 9 9 8	$500 \times 2.8 \cdots 86\%$	
		2 0 0 6	$500 \times 2.8 \cdots 83\%$	$500 \div 2.8 \cdots 8\%$
	(4)	1 9 9 8	$35 \times 1.2 \cdots 93\%$	
		2 0 0 6	$35 \times 1.2 \cdots 89\%$	$35 \div 1.2 \cdots 4\%$

(4) 反応から見た学力診断

- ①前回との比較 今回の達成率は、(2) が 8 3 %，(4) が 8 9 % で、どちらとも
まずまずの結果のように感じられるが、前回と比べて (2) は 3 ポ
イント、(4) は 4 ポイント減少し、演算決定する力が低下している。
- ②つまずき反応の つまずきの原因としては、「小数の乗法の意味理解が不十分」とい
診断 うことと「問題場面のイメージ化が不十分」の 2 点が考えられる。
- ③対策 単に「言葉の式」にあてはめただけで、整数の場合と同様に小数も
乗法の式に立式できるとし、意味理解が拡張できたものとしているこ
とに問題がある。そこで、視覚的にイメージできる関係図を使い、小
数の乗法の立式が成り立つ理由を説明する活動を行って欲しい。関係
図を使って、乗数・被乗数が小数になった場合も整数の場合と関連づ
けることで、乗法の意味を拡張していくなどの授業改善が望まれる。
また、適当に数を組み合わせて立式していることが多い。いろいろ
な場面で、すぐに立式をして答えを求めていくのではなく、線分図や
関係図などを使って、状況を表す活動を取り入れることが必要である。

調査項目 6 小数の除法についての計算の意味

(1) 算数の学力

【数学的な考え方】 ○文章題から小数の除法を演算決定することができる。

【表現・処理】 ○文章題の具体的な数量に着目し、除法の式で表すことができる。

(2) 問題

2 次の問題を読んで、答えを求める式を書きましょう。

(1) 長さ 22.4 m のロープがあります。このロープを 5.6 m ずつに切って短いロープを作ろうと思います。

短いロープは何本作れるでしょう。

(3) 鉄のぼうの重さをはかったら 1.44 kg でした。

この鉄のぼうの長さを調べたら 1.8 m でした。

この鉄のぼうの 1 m の重さは、何 kg でしょう。

(3) 児童の実態

問 題	調査年度	期待する反応	主なつまずき
2 (1)	1998	$22.4 \div 5.6 \cdots 95\%$	
	2006	$22.4 \div 5.6 \cdots 95\%$	
	1998	$1.44 \div 1.8 \cdots 67\%$	$1.8 \div 1.44 \cdots 7\%$ 無答 $\cdots 12\%$
	2006	$1.44 \div 1.8 \cdots 68\%$	$1.44 \times 1.8 \cdots 8\%$ 無答 $\cdots 11\%$

(4) 反応から見た学力診断

①前回との比較

達成率は (1) の包含除の問題が 95%，(3) の等分除の問題が 68% で、等分除の問題については、前回と同様に低かった。

②つまずき反応の診断

等分除の問題の主なつまずきとして、無答が 11%，乗法の式で表しているものが 8% であった。つまずきの原因としては、「小数の除法の意味理解が不十分」であることと、「問題場面のイメージ化が不十分」であることの 2 点が考えられる。

③対策

小数の除法の意味理解については、乗法の場合と同様に、「言葉の式」にあてはめることだけで、除法の意味が拡張できたと考え進めていくことが問題である。小数の乗法の場合と同様に、視覚的にイメージできる関係図を使って、除数・被除数が小数になった場合も整数の場合と関連づけながら除数の意味を拡張していくことが必要である。

(1) 算数の学力

【数学的な考え方】 ○乗数や除数が 1 のときを基準にして、計算結果を考えることができる。

【表現・処理】 ○小数をかけたり、小数で割ったりしたときの結果を、もとの数より大きい小さいかを見積もることができる。

(2) 問題

3	答えが4.5を超える式に みんな○をつけましょう。
	() 4.5×1.5 () $4.5 \div 1.5$
	() 4.5×0.1 () $4.5 \div 0.1$
	() $4.5 \div 0.9$ () 4.5×0.9

(3) 児童の実態

問題	調査年度	児 童 の 反 応
3	1 9 9 8	完 答 5 2 % 〔 かけ算を完答 6 8 % わり算を完答 5 8 % 〕
	2 0 0 6	完 答 5 1 % 〔 かけ算を完答 6 6 % わり算を完答 5 6 % 〕

(4) 反応から見た学力診断

- ①前回との比較
- ②つまずき反応の診断
- ③対策
- 乗数や除数が整数の範囲を越えて小数になると、その数が 1 より大きい小さいかで、もとの数より大きくなるか小さくなるかが決まる。そこで、被乗数・被除数を 4.5 に固定し、乗数・除数の大きさによって、計算結果がどうなるかが判断できるか調査した。完答については、5 1 % と前回より 1 ポイントの減少で、前回同様、達成率は低い。
- 主なつまずきとして、1 より小さい数で割ると、もとの数より小さくなると考える児童や、0. 9 倍すると、もとの数より大きくなると考える児童が多かった。つまずきの原因としては、1 を基準とした計算結果の見通しをもたせる活動が不十分であることが考えられる。
- 計算結果を求めることを急ぎ、計算結果の見通しをもたせる活動を軽く扱っていることが問題である。いろいろな問題場面において、立式をして計算結果を求める前に、被乗数や被除数が 1 を基準として、大きいのか、小さいのかを意識させることが必要である。計算結果が乗数や被除数と比べてどうなるかの見通しをもつ活動を、積極的に取り入れるなどの授業改善が望まれる。

調査項目 8 分数の計算の習熟

★問題 4 (2) <帯分数を含む減法の計算は学習指導要領外>

(1) 算数の学力

【表現・処理】 ○同分母分数の加法・減法の計算が手際よくができる。

(2) 問題

4 計算しましょう。

$$(1) \frac{1}{5} + \frac{3}{5} = \square \quad \star (2) 1\frac{1}{3} - \frac{2}{3} = \square$$

(3) 児童の実態

問題	調査年度	期待する反応	主なつまずき
4 (1)	2006	$\frac{4}{5}$ … 99%	
★ (2)	2006	$\frac{2}{3}$ … 73%	$\frac{6}{3}$ または 2 …… 8% $\frac{1}{3}$ …………… 7%

※問題 9 (1) (2) は新設問題のため 1998 年度のデータなし

(4) 反応から見た学力診断

①前回との比較

(1) の同分母分数の加法についての達成率は 99% と十分満足できる結果であった。(2) の帯分数を含む減法については、学習指導要領外であるが、加法・減法の計算の仕方「単位分数のいくつ分」という考え方が身につけていけば、十分達成できる内容と考えて取り入れた問題である。(2) の達成率は 73% で、期待値を 85% に設定していたので、こちらが期待していた値を下回っていた。

②つまずき反応の診断

主なつまずきとして、(2) では、減法を加法にした児童が 8%、1 を考えず、引く数から引かれる数を引いた児童が 7% であった。つまずきの原因としては、「単位分数のいくつ分」という考え方の指導が不十分であることが考えられる。

③対策

同分母分数の計算の仕方考えた後は、「分子だけを足したり引いたりすればよい」と形式的に扱って、後は、繰り返し練習させることで定着をはかっていることが問題である。つまり、「単位分数のいくつ分」で考えることなく、計算結果のみを求める指導が多いのが問題なのである。「分子だけを計算する」という指導ではなく、「単位分数のいくつ分」に着目すれば、整数と同じように計算できるという考えを大切にしたい指導を行って欲しい。

調査項目 9 小数の乗法の計算の習熟

(1) 算数の学力

【表現・処理】 ○小数同士の乗法の計算を手際よくすることができる。

(2) 問題

5 次の計算を筆算でしましょう。	
(1) 2.8×3.4	(2) 4.2×3.7

(3) 児童の実態

問 題		調査年度	期待する反応	主なつまずき
5	(1)	1998	95.2・・・57%	952・・・・16%
		2006	95.2・・・84%	9.52・・・・5% 計算ミス・・・・9%
	(2)	1998	15.54・・・・80%	
		2006	15.54・・・・86%	計算ミス・・・・7%

※問題5(1)の1998年度のデータは、第4学年で実施したもの

(4) 反応から見た学力診断

①前回との比較

小数の乗法の筆算の計算技能が定着しているかどうか調査した。
(1)は、前回の調査では、第4学年で実施した問題である。達成率は84%と高いとは言えないが、前回(第4学年での調査)と比べて、約30ポイントも増えており、満足できる数値である。(2)についても、前回の80%から86%と、達成率が6ポイント上昇している。期待値を85%に設定していたので、満足のいく結果であり、前回と比べると乗法の計算技能は身につけてきていると考えられる。

②つまずき反応の
診断

つまずきの原因としては、計算の仕方の理解が不十分ということと、九九や加減計算の定着が不十分であることの2点が考えられる。

③対策

形式的に小数点の移動をおこなう計算の仕方に重点を置いた指導ではなく、なぜ、そのように計算してよいのかといった計算の仕方の理解の指導に力を入れる必要がある。つまり、小数点を移動すればよいと言うのではなく、小数の乗法の筆算は「整数の乗法に置き換えて考えていけばよい」ということを意識づけることが大切である。

また、5年生の段階で九九や加減計算といった基礎的な計算ができていないのは、繰り返し練習の不足であり、計算単元のみ練習するのではなく、長期的に習熟できるまで繰り返して練習をする必要がある。

調査項目 10 小数の除法の計算の習熟

(1) 算数の学力

【表現・処理】 ○小数同士の除法の計算を手際よくすることができる。

(2) 問題

5 次の計算を筆算でしましょう。

(3) $96.2 \div 37$

(4) $18.2 \div 2.8$

(3) 児童の実態

問 題		調査年度	期待する反応	主なつまずき
5	(3)	2006	2.6・・・74%	26・・・15% 無答・・・6%
	(4)	2006	6.5・・・73%	65・・・8% 無答・・・9%

※前回の問題から数値を変えた新設問題のため1998年度のデータなし

(4) 反応から見た学力診断

①前回との比較

(3)(4)の小数の除法の筆算の計算技能については、学習指導要領の改訂により、1/100の位の計算は扱わないことになったため、「整数÷小数」と「小数÷小数」の中でも教科書で扱う程度の基礎的な問題に変更した。しかし、基礎的な問題であるにもかかわらず、達成率は、(3)が74%、(4)が73%とあまり高くはなく、期待値を85%と設定していたので、満足できる数値とは言えない。

②つまずき反応の診断

主なつまずきとして、小数点の位置の間違いがそれぞれ、15%と8%、無答が6%と9%であった。このことから、つまずきの原因としては、計算の仕方の理解が不十分であることが考えられる。

③対策

小数の乗法の計算と同様に、形式的に小数点の移動をおこなう計算の仕方に重点を置いた指導ではなく、なぜ、そのように計算してよいのかといった計算の仕方の理解という面の指導に力を入れる必要がある。特に、小数÷小数の場合は、形式的に除数・被除数を10倍して計算していくのではなく、まずは、具体物を使い、 $18.2 \div 28$ の計算は、 $(0.1が182こ) \div (0.1が28こ)$ の考え方をを用いて、 $180 \div 28$ と置き換えても商は変わらないと言えることが視覚的に捉えさせるよう、操作と考え方の指導を適切に行って欲しい。また、割り切れない場合は、単に、0をつけていけばよいという指導ではなく、182が182.0と見れることを意識させることが必要である。つまり、数の大きさとしては変わってないことを意識させる指導を大切にしたい。

調査項目 1 1 乗法のきまりの活用

★問題 6 〈1/100の位の小数の計算は学習指導要領外〉

(1) 算数の学力

【数学的な考え方】 ○小数同士の乗法計算を整数同士の乗法計算に帰着して考えることができる。

【表限・処理】 ○小数同士の乗法計算を手際よくすることができる。

(2) 問題

★6 $76 \times 43 = 3268$ です。
このことを使って、 0.76×4.3 の答えを出そうと思います。
答えに○をつけましょう。

() 0.3268 () 3.268
() 32.68 () 326.8

(3) 児童の実態

問題	調査年度	期待する反応	主なつまずき
★6	1998	$3.268 \cdots 82\%$	
	2006	$3.268 \cdots 63\%$	$32.68 \cdots 20\%$

(4) 反応から見た学力診断

①前回との比較

学習指導要領の改訂により 1/100 の位の計算は削除されることになったが、この問題6は計算で答えを求めるのではなく、「乗法のきまりを活用して答えを求める」という問題なので、前回と同じ問題で調査することとした。問題6の達成率は63%と、前回の82%から19ポイントもの大幅な減少で、期待していたものをはるかに下回る結果であった。

②つまずき反応の診断

主なつまずきとしては、被乗数と乗数に1つずつ小数点があるから、合計2つ小数点を移動させて32.68と考えた児童が20%もいた。つまずきの原因として、十進位取り記数法のしくみのよさを計算に使っていることについての理解や数の相対的な見方の理解が不十分であると考えられる。

③対策

小数の計算と整数の計算との関係が相対的にどうなっているかを意識させることが大切である。その上で、「整数に置きかえれば計算できる」ということに重点を置いた指導を重視して欲しい。小数は整数と同じ十進位取り記数法で表現されているから、乗法の計算は、単位、すなわち小数点の位置に着目して、小数点を移動し、整数に置き換えれば、整数の計算と同様な考え方で積を求めることができるという考え方を丁寧に扱って欲しい。

調査項目 1 2 除法のきまりの活用

★問題 7 〈1/100の位の小数の計算は学習指導要領外〉

(1) 算数の学力

【数学的な考え方】 ○小数同士の除法計算を整数同士の除法計算に帰着して考えることができる。

【表限・処理】 ○小数同士の除法計算を手際よくすることができる。

(2) 問題

★7 912÷24=38です。
このことを使って、9.12÷2.4の答えを出そうと思います。
答えに○をつけましょう。

() 38

() 3.8

() 0.38

() 0.038

(3) 児童の実態

問題	調査年度	期待する反応	主なつまずき
★7	1998	3.8・・・50%	0.038・・・28% 0.38・・・13%
	2006	3.8・・・42%	0.038・・・27% 0.38・・・19%

(4) 反応から見た学力診断

①前回との比較

この問題7も問題6と同様に、学習指導要領の改訂により 1/100 の位の計算は削除されることになったが、計算で答えを求めるのではなく、「除法のきまりを活用して答えを求める」という問題なので、前回と同様の問題として調査することとした。「除法のきまりの活用」は、前回も達成率は50%とかなり低かったが、今回はそれよりもより一層低くなり、42%という残念な結果であった。

②つまずき反応の診断

主なつまずきとしては、乗法の場合と同様の考え方をを行い、除数・被除数が合わせてもとの式から 1/1000 になったので、答えも 1/1000 になり0.038と考えた児童が27%もいた。つまずきの原因としては十進位取り記数法のしくみのよさを計算に使っていることについての理解や相対的な見方の理解が不十分であることが考えられる。

③対策

除法のきまりの活用は、乗法のきまりの活用とは違って、「被除数が増えると商は増え、除数が増えると商は減る」と、除数と被除数の変化が、商に同じように現れないことに難しさがある。形式だけの指導に終わるのではなく、演繹的に考えながら除数や被除数の変化と商の変化の仕方を児童が見つけていくなどの授業の改善が必要がある。

(1) 算数の学力

- 【関心・意欲・態度】
- 概数を使って和や差を見積もろうとする。
- 【数学的な考え方】
- 和や差を見積もる計算を考えることができる。

(2) 問題

8 次の計算の答えの見当をつける式をかきましょう。

(1) $37621 + 52704$

_____ 答えの見当をつける式 _____

(2) $71025 - 29746$

_____ 答えの見当をつける式 _____

(3) 児童の実態

問題		調査年度	期待する反応		主なつまずき	
8	(1)	2006	40000+50000・・・40%	70%	無答・・・15%	
			38000+53000・・・23%			
		その他・・・7%				
	(2)	2006	70000-30000・・・45%	73%	無答・・・15%	
			71000-30000・・・23%			
		その他・・・5%				

※期待する反応の「その他」は上2桁までの概数に直した式にしているもの
※問題8(1)(2)は新設問題のため1998年度のデータなし

(4) 反応から見た学力診断

①前回との比較

前回にはない新設問題である。上2桁までの概数に直した式で見積もりを立てた児童は、どれも達成していると考えているので、達成率は、加法については70%、減法については73%であった。期待値を85%に設定していたのでどちらも期待値を下回るものであった。

②つまずき反応の診断

主なつまずきとして、加法・減法ともに一番多いのが無答とした児童で、15%もいたことが非常に気にかかる。つまずきの原因としては、「計算結果の見通しを立てる経験の不足」と「概数を用いて計算するよさの理解が不十分」の2点が考えられる。

③対策

およそいくらかを考えるには、計算して答えを概数にするより、概数にして計算した方がよいということを話し合う活動が大切である。そして、概数を用いて計算すると、計算が簡単で、大きな間違いを防げるというよさにも気づかせて欲しい。普段から、答えの見積もりを経験させる場を与えることが大切で、これにより、答えを見積もるよさに気づき、積極的に答えを見積もろうとする態度が身についてくる。

調査項目 1 4 分数と小数の関係

(1) 算数の学力

【数学的な考え方】○分数や小数の意味を活用して、分数を小数として見たり、小数を分数として見たりすることができる。

【表現・処理】○分数を小数で表したり、小数を分数の形に表したりすることができる。

(2) 問題

9 分数は小数に、小数は分数になおしましょう。

(1) $\frac{2}{5} = \square$ (2) 0.73 = \square

(3) 児童の実態

問 題		調査年度	期待する反応	つまずき反応
9	(1)	1998	0.4・・・63%	無答・・・8%
		2006	0.4・・・62%	2.5 or 5.2・・・18% 無答・・・6%
	(2)	2006	$\frac{73}{100}$ ・・・7.1%	$\frac{3}{7}$ or $\frac{7}{3}$ ・・・13% 無 答・・・10%

※問題9(2)は、問題の数値を変更した新設問題のため1998年度のデータなし
(4) 反応から見た学力診断

①前回との比較

(1)の分数を小数に直すことができた児童は、前回とほぼ同じの62%であった。(2)は、前回の数値から約分できない数値に変更した。小数を分数に直せた児童は71%で、達成率は相変わらず低い。

②つまずき反応の
診断

つまずき反応としては、分数や小数の数を適当に組み合わせて表す児童が多かった。また、どう表してよいか分からず無答にしている児童が(2)は10%もいた。つまずきの原因として、「分数や小数の意味理解が不十分であること」、つまり、分数や小数の意味からかけ離れて、「小数から分数」「分数から小数」へと直す方法だけを形式的に教え込む指導をしているのではないかと考えられる。

③対策

単に、「分数を小数」「小数を分数」に表すことを形式的に教え込み、繰り返し練習するのではなく、それぞれに表す学習をした後で、数直線を用いて、分数と小数を数直線上に並べる活動をおこなうことで、整数、小数、分数が、どれも同じ「数」であることを統合的に見ることができるようになることが大切である。

調査項目 15

(1) 算数の学力

【関心・意欲・態度】○目的に応じた概算や工夫した計算で買い物の計算を進んでしようとする。

(2) 問題

10 次の4つの商品を買おうと思います。
1000円で買えるかどうか考えるとき、
あなたは、どちらの方法を選びますか。
選ぶ方に○をつけましょう。

ノート・・・126円
色鉛筆・・・382円
コンパス・・・218円
のり・・・74円

()

126 + 382 + 218 + 74 = 200 + 600
= 800

600
200

4つの商品は、全部で800円だから買える。

()

200 + 400 + 300 + 100 = 1000

4つの商品は、1000円より少ないから買える。

(3) 児童の実態

問題	調査年度	児童の反応
10	2006	工夫して計算・・・ 17% 概算して計算・・・ 80%

※10は、新設問題のため1998年度データなし

(4) 反応から見た学力診断

①前回との比較

問題10は新設問題である。
児童が、買い物場面において、持っている金額で品物が買えるかどうかを判断するにあたって、「計算する順序を考えて、工夫して計算する方法」と「値段を切り上げることですべてを多く見積もることで、持っている金額を超えるかどうかを判断する方法」のどちらを選ぶのかを調査した。

②反応結果の分析

工夫して正しく計算する児童は、17%、概算して計算する児童は、80%であった。

第6学年 結果と傾向

1. 結果 (調査対象児童数1391人)

第6学年	
------	--

1 つぎの ☐ にあてはまる数を書きましょう。

(1) $\frac{2}{3}$ 時間は 分です。

(2) $\frac{5}{7} \times$ = 1 無答 ... 15%

(3) $\frac{1}{2} \frac{6}{4}$ を約分すると です。

(4) 4と8の最小公倍数は です。 16 ... 13%

(5) 24と36の最大公約数は です。 6 ... 15%

(6) $\frac{3}{5}$ と $\frac{2}{3}$ を通分すると と です。

2 次の問題を読んで、答えを求める式を書きましょう。

- (1) 1mの重さが $\frac{2}{5}$ kgの鉄のパイプがあります。
この鉄のパイプ3mの重さは、何kgでしょう。

式 $3 \times \frac{2}{5} \dots 12\%$

- (2) $5 \frac{1}{4}$ mのひもがあります。このひもを $\frac{1}{4}$ mずつに切ると、
何本のひもができるでしょう。

式 その他 ... 19%

- (3) 赤のリボンの長さは6mあります。
これは、青のリボンの $\frac{2}{3}$ にあたるそうです。
青のリボンの長さは、何mでしょう。

式 $6 \times \frac{2}{3} \dots 32\%$

- (4) かべにペンキをぬります。1時間あたり $\frac{3}{4}$ m'のかべを
ぬることができます。
 $\frac{3}{5}$ 時間では、何m'のかべをぬることができるでしょう。

式 $\frac{3}{5} \times \frac{3}{4} \dots 12\%$ その他 ... 10%
 $\frac{3}{4} \div \frac{3}{5} \dots 15\%$

- (5) ひろさんの体重は40kgです。
弟の体重は、ひろさんの体重の $\frac{4}{5}$ 倍だそうです。
弟の体重は何kgでしょう。

式 $40 \div \frac{4}{5} \dots 11\%$

3 ☐ にあてはまる数をかきましょう。

$\frac{2}{5} \times 4$ は が (2×4) に $\frac{1}{5} \times 4 = \frac{4}{5} \dots 29\%$
だから、 $\frac{2}{5} \times 4 =$

4 計算しましょう。

(1) $\frac{2}{5} - \frac{1}{7} =$

(2) $1 \frac{4}{5} - \frac{3}{10} =$ 約分忘れ ... 13%
その他 ... 29%

(3) $\frac{5}{7} \times 4 =$

(4) $\frac{3}{5} \times \frac{2}{3} =$

(5) $\frac{3}{4} \div 5 =$

(6) $\frac{2}{3} \div \frac{2}{5} =$

5 次の計算の答えの見当をつける式をかきましょう。

(1) 9.23×4.12 見当をつける式
 $9 \times 4 \dots 67\%$ 無答 ... 18%
 $9.2 \times 4.1 \dots 5\%$

(2) $7.56 \div 0.98$ 見当をつける式
 $8 \div 1 \dots 37\%$ 無答 ... 21%
 $7.6 \div 1 \dots 19\%$

6 答えが3より大きい式に みんな○をつけましょう。

() $3 \times \frac{3}{5}$ () $3 \times 1 \frac{3}{5}$
() $3 \div \frac{3}{5}$ 無答 ... 45% () $3 \div 1 \frac{3}{5}$
() $3 \div \frac{1}{12}$ () $3 \times \frac{1}{12}$

7 $2 \div 6 \times 3$ の計算をするとき、どちらの仕方で計算しますか。
自分のする計算方法に○をつけましょう。

() 左から順に計算する () かけ算の式にまとめて

$$\begin{aligned}
 2 \div 6 \times 3 &= (2 \div 6) \times 3 \\
 &= \frac{2}{6} \times 3 \\
 &= \frac{1}{3} \times 3 \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2 \div 6 \times 3 &= 2 \times \frac{1}{6} \times 3 \\
 &= \frac{2 \times 1 \times 3}{6} \\
 &= \frac{6}{6} \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

66% 33%

2. 傾向

(1) 達成率が高い指導内容

①数に関して

「約分の意味や通分の意味(問題1(3)(6))」

(3) $\frac{16}{24}$ を約分すると 88%

(6) $\frac{3}{5}$ と $\frac{2}{3}$ を通分すると 87%

約分や通分の意味の理解については、できていないと考えられる。

②計算に関して

「分数のかけ算・割り算の計算技能(問題4(3)～(6))」

(3) $\frac{5}{7} \times 4 =$ 94%

(4) $\frac{3}{5} \times \frac{2}{3} =$ 88%

(5) $\frac{3}{4} \div 5 =$ 85%

(6) $\frac{2}{3} \div \frac{2}{5} =$ 90%

分数のかけ算・割り算の計算技能の習熟は、できていると考えられる。

(2) 達成率が気がかりな指導内容

①計算に関して

「分数の計算の意味(問題2(3)(4))」

(3) $6 \div \frac{2}{3}$ 63%

(4) $\frac{3}{4} \times \frac{3}{5}$ 51%

達成率が気がかりである。分数が入った立式の際の計算の意味理解が不十分であるといえる。

何がもとにする量や比べる量であるかという把握が不十分であったり、量分数や割合分数が入ったことによる互いの関係の把握が、不十分であったりしたようだ。そこで、整数や小数の場合に置きかえて考えてみたり、線分図・関係図に表して考えてみたりして、立式の際の意味理解を十分にさせる指導が必要であると考えられる。

「分数のかけ算の計算の仕方(問題3)」

$$\frac{2}{5} \times 4 \text{ は } \frac{\quad}{\quad} \text{ が } (2 \times 4) \text{ から } \dots\dots\dots \text{ 完答 } 67\%$$

達成率が気がかりである。分数のかけ算の計算技能は習熟できている(前述)が、 $\frac{1}{5}$ を単位にしてそのいくつ分と考える分数のかけ算の計算の仕方については不十分であるようだ。単位のいくつ分と考える計算の仕方も計算技能の習熟と同じく大切にしたい指導が必要であると考えられる。

「かける数やわる数を1を基準にして

判断する見方(問題6)」

$$\begin{array}{ll} () 3 \times \frac{3}{5} & () 3 \times 1 \frac{3}{5} \\ () 3 \div \frac{3}{5} & () 3 \div 1 \frac{3}{5} \\ () 3 \div \frac{1}{12} & () 3 \times \frac{1}{12} \end{array} \quad \text{完答 } 45\%$$

達成率が気がかりである。個々に計算していった場合もあったが、かける数やわる数を1を基準にして、判断する見方が不十分であるようだ。かける数やわる数が分数の場合も、小数の場合と同じように1を基準にして判断すればよいという見方を、小数の場合に振り返ったり、その見方のよさを実感できる場を授業に取り入れたりする指導が必要であると考えられる。

(糸島 耕太郎)

第6学年の学力診断調査の分析

調査項目1 時間を表す分数

(1) 算数の学力

【数学的思考方】○60を基準量とした見方ができる。

【知識・理解】○分数で表された時間の意味がわかる。

(2) 問題

1 つぎの□にあてはまる数を書きましょう。

(1) $\frac{2}{3}$ 時間は□分です。

(3) 児童の反応

問題		期待する反応	主なつまずき反応
1	(1)	1998年	40・・・82%
		2006年	20・・・4%
			20・・・5%
			無答・・・12%

(4) 反応から見た学力診断

- ・時間を表す分数
 分数の量分数的な面の中でも60を基準量としてとらえることは10や100を基準量としてとらえることと共に大切なことである。そこで、この問題では分数で表された時間を60を基準量としてとらえ、「分」で表すことができるかどうかを調査した。
- ・前回との比較
 前回と比べ、12ポイント達成率が低下している。また、無答の割合も増加した。
- ・つまずき反応の診断(原因)
 主なつまずき反応は20(5%)というものであった。これは、基準量を60でなく100ととらえたためと思われる。量分数というものを何を基準量としてとらえるのかという見方が、今一步であると考えられる。
- ・対策
 特に60を基準量としてとらえることは、10や100を基準量としてとらえることと違って特殊である。そこで、指導の際にも基準の量をはっきりするように数直線でその量を表すなどの工夫をして、何を基準量としてとらえるとよいのかという見方を、養う必要があると考えられる。

調査項目 2 逆数の意味

(1) 算数の学力

【表現・処理】 ○逆数をつくることができる。

【知識・理解】 ○逆数の意味がわかる。

(2) 問題

1 つぎの□にあてはまる数を書きましょう。

$$(2) \quad \frac{5}{7} \times \square = 1$$

(3) 児童の反応

問題			期待する反応	主なつまずき反応
1	(2)	1998年	$\frac{7}{5}$. . . 85%	$\frac{2}{7}$. . . 3%
		2006年	$\frac{5}{7}$. . . 74%	$\frac{2}{7}$. . . 4%
				無答 . . . 15%

(4) 反応から見た学力診断

- ・ 逆数の意味 「2つの数の積が1になる時、一方の数を他方の数の逆数といいます。」という逆数の意味を理解しているかどうかを調査した。
- ・ 前回との比較 前回と比べ、11ポイント達成率が低下している。また、無答の割合も増加した。
- ・ つまずき反応の診断(原因) 主なつまずき反応は $\frac{2}{7}$ (4%) というものであった。たして1になる数だと考えたと思われる。逆数というものをただ単に分母と分子を入れかえた数だと形式的にとらえ、逆数の意味の理解までには、十分に至っていないのではと考えられる。
- ・ 対策 逆数を考える際に、逆数の意味についても丁寧に扱う必要があると考える。それとともに、逆数のよさに気づくようにすることが大切であると考え。そのためには、逆数を活用し、単に知識として覚えさせるだけでなく活用するものとして意識させたい。

調査項目 3 分数の相等

(1) 算数の学力

【表現・処理】 ○分母の最も小さい分数をつくることができる。

【知識・理解】 ○約分の意味がわかる。

(2) 問題

(3) $\frac{16}{24}$ を約分すると□です。

(3) 児童の反応

問題		期待する反応		主なつまずき反応
1	(3)	1998年	$\frac{2}{3}$. . . 76%	$\frac{4}{6}$. . . 7%
		2006年	$\frac{2}{3}$. . . 88%	$\frac{4}{6}$. . . 4%

(4) 反応から見た学力診断

・ 分数の相等

分数には、同じ大きさを表す分数をいくつもつくることのできるという特徴がある。したがって分数はある一つの大きさの表し方が幾通りもあることになるので、分母のもっとも小さい分数で表しておくのが普通である。(この操作を約分という。)分母のもっとも小さい分数は、分母と分子の最大公約数でそれぞれをわったり、公約数で次々とわったりすることによって簡単にすることができる。そこで、この問題では、分母と分子の公約数がいくつもある分数を約分させることにより、約分に対する理解度を調査した。

・ 前回との比較

前回と比べ、12ポイント達成率があがっている。

・ つまずき反応の診断(原因)

主なつまずき反応は $\frac{4}{6}$ などの途中約分等が4%であった。分母と分子の公約数を使って分母の小さい分数をつくることはできるものの、その分数が分母のもっとも小さい分数になっているかどうかの吟味が今一歩な児童が多い。約分の意味理解が不十分である。

・ 対策

達成率はあがっているものの、約分の意味理解についての指導を約分の仕方の指導とともに、今後大切にする必要があると考える。

調査項目 4 最小公倍数・最大公約数

(1) 算数の学力

【表現・処理】 ○それぞれの倍数や約数をつくって、公倍数や公約数を見つけることができる。

【知識・理解】 ○最小公倍数，最大公約数の意味がわかる。

(2) 問題

(4) 4と8の最小公倍数は □ です。

(5) 24と36の最大公約数は □ です。

(3) 児童の反応

問題			期待する反応	主なつまずき反応
1	(4)	1998年	8・・・74%	16・・・9%
		2006年	8・・・74%	16・・・13%
1	(5)	1998年	12・・・55%	6・・・19%
		2006年	12・・・68%	6・・・15%

(4) 反応から見た学力診断

- ・最小公倍数
最大公約数
倍数，約数，公倍数，公約数は，分数の約分や通分に用いられるだけでなく，整数の性質として，整数を理解するために重要な内容である。そこで，この問題では，最小公倍数，最大公約数についての理解度を調査した。
- ・前回との比較
(4)の最小公倍数は前回と同じ達成率で，(5)の最大公約数は前回より13ポイント達成率があがっている。
- ・つまずき反応の
診断(原因) ・ (4)の主なつまずき反応は，最小でない16等の公倍数のものが13%であった。(5)の主なつまずき反応は，最大でない6等の公約数のものが15%であった。ともに，公倍数や公約数をかきだしてそこから本当に最小なものや最大なものをみつけたす前の途中の数をかきだしているようである。最小公倍数，最大公約数の意味理解が不十分である。
- ・対策
達成率はあがっているものもあるが，最小公倍数，最大公約数の意味理解についての指導の際，公倍数や公約数をかきだして本当に最小なものや最大なものをみつけたす等の活動を丁寧にし，単に最小公倍数，最大公約数の言葉のみの指導にならないように注意する必要があると考える。

調査項目 5 通分の意味

(1) 算数の学力

【表現・処理】 ○分母を同じにした分数をつくることができる。

【知識・理解】 ○約分の意味がわかる。

(2) 問題

(6) $\frac{3}{5}$ と $\frac{2}{3}$ を通分すると \square と \square です。

(3) 児童の反応

問題			期待する反応	主なつまずき反応
1	(6)	1998年	実施問題なし	
		2006年	$\frac{9}{15}$ $\frac{10}{15}$ …87%	通分できていない… 8%

(4) 反応から見た学力診断

- ・通分 分母のちがう分数の大小比較やたし算やひき算をするには、分母の同じ分数にするという通分が必要になる。後々の分数の加減計算の学習の基礎基本である。そこで、今回は実施しなかったが、今回の調査では、通分に対する理解度を調査した。
- ・前回との比較 前は実施問題がないため比較はできないが、達成率は87%であった。
- ・つまずき反応の診断(原因) 主なつまずき反応は、分母を同じにすることができていない児童が8%、無答も5%いた。通分の意味理解が不十分な児童もいる。
- ・対策 達成率はおおむね満足といえるものの、通分の意味理解についての指導を今まで通り進めるとともに、個別に指導も行い完全習得をめざしていく必要があると考える。

調査項目6 分数の乗法の意味

(1) 算数の学力

【数学的な考え方】 ○もとにする量の何倍になるかを，図や言葉をもとに分数の乗法になることが説明できる。

【知識・理解】 ○分数の乗法の意味がわかる。

(2) 問題

2 つぎの問題を読んで答えを求める式を書きましょう。

(1) 1 m の重さ $\frac{2}{5}$ k l の鉄のパイプがあります。この鉄のパイプ 3 m の重さは，何 k g でしょう。

(4) かべにペンキをぬります。 $\frac{3}{5}$ 1 時間あたり $\frac{3}{4}$ m² のかべをぬることができます。 $\frac{3}{5}$ 時間では，何 m² のかべをぬることができるでしょう。

(5) ひろしさんの体重は 40 k g です。弟の体重は，ひろしさんの体重の $\frac{4}{5}$ 倍だそうです。弟の体重は何 k g でしょう。

(3) 児童の反応

問題		期待する反応	主なつまずき反応
2	(1)	1998年 $\frac{2}{5} \times 3 \dots 83\%$	$3 \times \frac{2}{5} \dots 13\%$
		2006年 $\frac{2}{5} \times 3 \dots 80\%$	$3 \times \frac{2}{5} \dots 12\%$
	(4)	1998年 $\frac{3}{4} \times \frac{3}{5} \dots 51\%$	$\frac{3}{4} \div \frac{5}{5} \dots 16\%$
			$\frac{3}{4} \times \frac{3}{5} \dots 11\%$
			$\frac{5}{3} \div \frac{4}{3} \dots 8\%$
			$\frac{5}{5} \div \frac{4}{4} \dots$
	(5)	1998年 $40 \times \frac{4}{5} \dots 82\%$	$\frac{3}{4} \div \frac{5}{5} \dots 15\%$
			$\frac{3}{4} \times \frac{3}{5} \dots 12\%$
	(5)	2006年 $40 \times \frac{4}{5} \dots 81\%$	$\frac{3}{5} \div \frac{4}{4} \dots 5\%$
			$40 \div \frac{4}{5} \dots 10\%$
	(5)		$40 \times \frac{4}{5} \dots 11\%$

(4) 反応から見た学力診断

- ・ 分数の乗法の意味

もとにする量の何倍になるかと考えることは，乗法を考える際の大切なことである。そこで，この問題では，被乗数や乗数が分数になった場合について，もとにする量の何倍になるかを，乗法の式として表すことができるかどうかを調査した。
- ・ 前回との比較

前回と比べ，わずかに達成率が低下しているものもあるが，ほぼ同じであるといえる。
- ・ つまずき反応の診断(原因)

つまずきの原因として，もとにする量の何倍かという乗法の意味の理解が，不十分であると考えられる。
- ・ 対策

そこで，数量関係をとらえさせるためには，線分図や関係図等の図や言葉の式を効果的に利用して，もとにする量の何倍かという状況が，少しでも把握しやすくなるような工夫が必要であると考えられる。それと共に，数量が分数だと考えにくいのなら，分数を整数になおして，整数の場合と同じように考えればよいことに気づかせることも，有効な方法として考えられる。

調査項目 7 分数の除法の意味

(1) 算数の学力

【数学的思考方】○数量が分数の場面から図や言葉をもとに、分数の除法になることが説明できる。

【知識・理解】○分数の除法の意味がわかる。

(2) 問題

- 2 つぎの問題を読んで答を求める式を書きましょう。
- (2) $5\frac{1}{4}$ mのひもがあります。このひもを $\frac{1}{4}$ mずつに切ると何本のひもができるでしょう。
- (3) 赤のリボンの長さは6 mあります。これは、青のリボンの $\frac{2}{3}$ にあたるそうです。青のリボンの長さは何mでしょう。

(3) 児童の反応

問題			期待する反応	主なつまずき反応
2	(2)	1998年	$5\frac{1}{4} \div \frac{1}{4} \dots 92\%$	$5\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \dots 3\%$
		2006年	$5\frac{1}{4} \div \frac{1}{4} \dots 74\%$	その他 $\dots 19\%$
	(3)	1998年	$6 \div \frac{2}{3} \dots 58\%$	$6 \times \frac{2}{3} \dots 33\%$
		2006年	$6 \div \frac{2}{3} \dots 63\%$	$6 \times \frac{2}{3} \dots 32\%$

(4) 反応から見た学力診断

- ・分数の除法の意味
わり算を考える場面として、等分除に相当するもの・包含除に相当するものがある。それぞれの場面ともすべて除法になることがわかることは大切なことである。そこでこの問題では分数の除法の等分除の意味や包含除の意味が理解できているかどうかを調査した。
- ・前回との比較
前回と比べ、(2)では、達成率が18ポイント低下した。(3)では達成率がわずかながらあがっていた。
- ・つまずき反応の診断(原因)
(2)では問題文にない数値まで使った様々な立式が増えたことから、包含除の意味理解が今一步であることがうかがえる。数値が分数であっても対応できる必要がある。(3)では、除法と乗法をまちがえているものが32%いた。基準量とそれに対する割合が、どうなっているのかという把握が、不十分であると考えられる。
- ・対策
わり算の意味理解に今一度ふり返り、数値に惑わされることなく立式できるように丁寧に扱う必要がある。
2つのものを比べて、その間の関係をとらえようとする、数量だけでは状況はとらえにくい。そこで、線分図や関係図等の図や言葉の式を効果的に利用して、両者の関係が、少しでも把握しやすくなるような工夫は必要であると考えられる。それと共に、数量が分数だと考えにくいのなら、分数を整数になおして、整数の場合と同じように考えればよいことに気づかせることも、有効な方法として考えられる。

調査項目 8 分数のかけ算の仕方を考える

(1) 算数の学力

【数学的思考方】 ○分数のかけ算で、基準量のいくつ分であるということをもとに、計算の仕方を考えることができる。

【表現・処理】 ○分数のかけ算の計算ができる

(2) 問題

3 □にあてはまる数を書きましょう。

(1) $\frac{2}{5} \times 4$ は が (2×4) こ

だから(2) $\frac{2}{5} \times 4 =$

(3) 児童の反応

問題		期待する反応	主なつまずき反応
3	(1)	1998年 $\frac{1}{5} \cdots 43\%$	$\frac{2}{5} \cdots 21\%$ 1 $\cdots 19\%$
		2006年 $\frac{1}{5} \cdots 67\%$	$\frac{2}{5} \cdots 29\%$
	(2)	1998年 $\frac{8}{5} \cdots 96\%$	
		2006年 $\frac{8}{5} \cdots 97\%$	

(4) 反応から見た学力診断

- ・分数のかけ算の仕方を考える
分数のかけ算の計算の仕方を見いだすことは、数学的な考え方を伸ばすという面で大切なことである。そこで、この問題では、「単位とする分数」が何で、そのいくつ分かという計算の仕方が、できているかどうかを調査した。
- ・前回との比較
前回と比べ、(1)で達成率が24ポイントあがった。問題の解答の形式をと分数が入りやすいようにしたこともあがった要因であろう。(2)では達成率がほぼおなじであった。
- ・つまずき反応の診断(原因)
つまずきの原因としては、単位とする分数のいくつ分かという意識がないことがあげられる。児童の反応からも、分数のかけ算の計算が形式だけの技能に終始し、その計算の仕方については、理解が不十分だといえる。
- ・対策
指導する際には、単位とする分数のいくつ分かということを、線分図や面積図をつかってきちんと説明できる過程を大切にしたい。そのことを十分にしてから、形式的な計算の形にもっていくことが、必要であると考えられる。

調査項目9 分数のひき算の計算

(1) 算数の学力

【表現・処理】 ○分数のひき算の計算ができる。

(2) 問題

4 計算しましょう。

(1) $\frac{2}{5} - \frac{1}{7} = \square$ (2) $1\frac{4}{5} - \frac{3}{10} = \square$

(3) 児童の反応

問題		期待する反応	主なつまずき反応
4	(1)	1998年 $\frac{9}{35}$ … 71%	
		2006年 $\frac{9}{35}$ … 87%	
	(2)	1998年 $\frac{3}{2}$ or $1\frac{1}{2}$ … 49%	
		2006年 $\frac{3}{2}$ or $1\frac{1}{2}$ … 56%	約分忘れ … 13%

(4) 反応から見た学力診断

- ・ 分数のかけ算やわり算の計算
異分母分数の計算は、同じ単位の分数に直すという通分の考えを活用すればできるが、形式的にその計算の仕方を教えるのではなく単位をそろえて計算するという加法減法の計算の基本となる考えに着目することが大切である。そこで、異分母の分数を通分してひくことができるかを調査した。
- ・ 前回との比較
前回と比べ(1)(2)ともに達成率があがっていた。(2)については、約分忘れを含めると69%の通過率があり達成率が向上している。
- ・ つまずき反応の診断(原因)
分数のひき算の計算の技能はおおむね達成できているといえる。計算結果が約分できる場合はすることを忘れていた児童がみられた。
- ・ 対策
達成率はおおむね満足といえるものの、分数のひき算の計算の技能の習熟についての指導を今まで通り進めるとともに、個別に指導も行い完全習得をめざしていく必要があると考える。

調査項目 10 分数のかけ算やわり算の計算

(1) 算数の学力

【表現・処理】 ○分数のかけ算やわり算の計算ができる。

(2) 問題

4 計算しましょう。	
(3) $\frac{5}{7} \times 4 = \square$	(4) $\frac{3}{5} \div \frac{2}{3} = \square$
(5) $\frac{3}{4} \div 5 = \square$	(6) $\frac{2}{3} \div \frac{2}{5} = \square$

(3) 児童の反応

問題			期待する反応	主なつまずき反応
4	(3)	1998年	$\frac{20}{7}$ or $2\frac{6}{7}$ ・・・95%	
		2006年	$\frac{20}{7}$ or $2\frac{6}{7}$ ・・・94%	
	(4)	1998年	実施問題なし	
		2006年	$\frac{2}{5}$ ・・・88%	$\frac{6}{15}$ ・・・5%
	(5)	1998年	$\frac{3}{20}$ ・・・88%	
		2006年	$\frac{3}{20}$ ・・・85%	
	(6)	1998年	$\frac{5}{3}$ or $1\frac{2}{3}$ ・・・91%	
		2006年	$\frac{5}{3}$ or $1\frac{2}{3}$ ・・・90%	

(4) 反応から見た学力診断

- ・分数のかけ算やわり算の計算

分数のかけ算やわり算の計算技能は、今までの分数のたし算と引き算の計算技能とともに、身につけることが大切である。そこで、この問題では分数のかけ算やわり算の計算技能が身につけているかどうかを調査した。
- ・前回との比較

前回と比べ(3)(5)(6)とも達成率がほぼおなじであった。(4)は、約分忘れを含めると93%の通過率で、良好といえる。
- ・つまずき反応の診断(原因)

分数のかけ算やわり算の計算の技能はおおむね達成できているといえる。計算結果が約分できる場合はすることを忘れていた児童がみられた。
- ・対策

達成率はおおむね満足といえるものの、分数のかけ算やわり算の計算の技能の習熟については繰り返し学習をさせるなどの指導を今まで通り進めるとともに、個別に指導も行い完全習得をめざしていく必要があると考える。

調査項目 1 1 小数どうしの積や商の見積もり

(1) 算数の学力

【数学的な考え方】 ○積や商を見積もる式を考えることができる。

(2) 問題

5 次の計算の答えの見当をつける式をかきましょう。	
(1) 9.23×4.12	(2) $7.56 \div 0.98$
※ 1998年実施は下記のように数値が若干違う	
(1) 9.98×4.12	(2) $8.56 \div 0.98$

(3) 児童の反応

問題			期待する反応	主なつまずき反応
5	(1)	1998年	$10 \times 4 \cdots 64\%$ $10 \times 4.1 \cdots 5\%$	無答 $\cdots 15\%$
		2006年	$9 \times 4 \cdots 67\%$ $9.2 \times 4.1 \cdots 5\%$	無答 $\cdots 18\%$
	(2)	1998年	$9 \div 1 \cdots 54\%$ $8.6 \div 1 \cdots 6\%$	無答 $\cdots 15\%$
		2006年	$8 \div 1 \cdots 37\%$ $7.6 \div 1 \cdots 19\%$	無答 $\cdots 21\%$

(4) 反応から見た学力診断

・ 小数どうしの積や商の見積もり	<p>整数や小数についての乗法や除法の計算をする前に、積や商を見積もることは、計算結果の見通しがもて、また大きな誤りを防ぐことにもなるため必要なことである。ここでは、小数の乗除において積や商の見積もりができるかを調査した。</p>
・ 前回との比較	<p>問題の数値の若干の違いがあるが、前回と比べ達成率はほぼ同じであった。あまり良好であるとは考えにくい。</p>
・ つまずき反応の診断(原因)	<p>乗法除法とも無答の割合が、前回より若干増えて(1)18%、(2)21%となっている。無答以外では、暗算では難しいと思われる見積もる式をかいていたものもあった。</p> <p>つまずきの原因としては、計算結果の見通しを立てる経験が不十分であることや、無答が多いことから「計算の答えの見当をつける式」という言葉の意味の理解が不十分であることが考えられる。</p>
・ 対策	<p>指導の様々な場面において、計算結果を見積もる指導を積極的に取り入れる必要があると考える。</p>

調査項目 1 2 分数の計算結果の見積もり

(1) 算数の学力

【数学的思考方】 ○かける数やわる数が 1 より大きい小さいかをみて、積や商ともの数との関係が判断できる。

【表現・処理】 ○かける数やわる数をみて、積や商がもとの数より大きくなるか小さくなるかを、見積もることができる。

(2) 問題

6 答えが 3 より大きい式に、みんな○をつけましょう。			
()	$3 \times \frac{3}{5}$	()	$3 \times 1\frac{3}{5}$
()	$3 \div \frac{3}{5}$	()	$3 \div 1\frac{3}{5}$
()	$3 \div \frac{1}{12}$	()	$3 \times \frac{1}{12}$

(3) 児童の反応

問題			期待する反応	主なつまずき反応
6	(1)	1998 年	完答・・・52%	かけ算の 3 問が完答 ・・・61% わり算の 3 問が完答 ・・・67%
		2006 年	完答・・・45%	かけ算の 3 問が完答 ・・・55% わり算の 3 問が完答 ・・・60%

(4) 反応から見た学力診断

- ・分数の計算結果の見積もり

積や商がもとの数より大きくなるか小さくなるかについて、かける数やわる数に着目することで判断できるということは、数を大局的に処理する上で大切なことである。そこで、この問題では、かける数やわる数が分数の場合に、積や商がもとの数の 3 より大きくなるか小さくなるかを調査した。
- ・前回との比較

・前回と比べ達成率が 7 ポイント下がっていた。
- ・つまずき反応の診断（原因）

つまずきの原因として、積や商がもとの数より大きくなるか小さくなるかは、かける数やわる数が 1 を基準にして大きい小さいかで判断できるという見積もりの方法が、理解できていないと考えられる。一つ一つ計算して判断していたものが、完答していた児童の中にも少なくなかったことは、見積もりのよさが児童に感じられていないことを物語っている。
- ・対策

そこで指導の際には、見積もりの方法を教え込むのではなく気づかせる工夫が必要であると考えられる。そうすることで計算しなくても答が見通せる方法があるというよさが感じてもらえやすくなりその方法の理解もはかれると考えられる。そしてさらにその見積もりの方法を、日頃の算数の場面で結果のみに急ぐのではなく見積もりを活用する場を設けていくことが、必要であると考えられる。

(1) 算数の学力

【関心・意欲・態度】 ○かけ算わり算の混じった式を左から順にするか、かけ算にまとめてするかのとちらかで計算しようとする。

(2) 問題

7 $2 \div 6 \times 3$ の計算をするとき、どちらの仕方で計算しますか。自分のする計算方法に○をつけましよう。

() 左から順に計算する

() かけ算の式にまとめて

$$\begin{aligned} 2 \div 6 \times 3 &= (2 \div 6) \times 3 \\ &= \frac{2}{6} \times 3 \\ &= \frac{1}{3} \times 3 \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2 \div 6 \times 3 &= 2 \times \frac{1}{6} \times 3 \\ &= \frac{2 \times 3}{6} \\ &= \frac{6}{6} \\ &= 1 \end{aligned}$$

(3) 児童の反応

問題			反応例
7	(1)	1998年	左から順に計算する・・・33% かけ算の式にまとめて計算する・・・65%
		2006年	左から順に計算する・・・66% かけ算の式にまとめて計算する・・・33%

(4) 反応から見た学力診断

・計算方法の選択

式があると、それをどういう方法で計算するは、大原則の左から順にするという方法と、逆数を利用してわり算をかけ算になおしてかけ算の式にまとめてするという方法の2つがあげられる。ともに学習していることであるので、この問題では、この2つのどちらで処理する傾向にあるのかを調査した。

・反応傾向とその分析

前回は左から順にする方法が33%、かけ算の式にまとめてする方法が65%であったが、今回は傾向が入れかわり左から順にする方法が66%、かけ算の式にまとめてする方法が33%であった。
これは、学習指導要領で分数の混合算が削除されたため、逆数を使って分数の乗法で統一して計算する力が失われている状況を示している。

・対策

進んでいる児童には、乗除の混合算を取り扱い、分数の乗法に統一して計算できることに気付かせたいものである。